This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

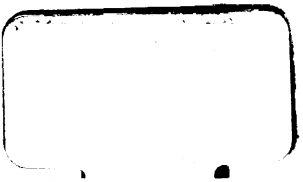
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



Die Alpenwälder.

Für Naturforscher und Forstmänner.

Von

Heinrich Zschokke.

AZ 4355

Tübingen
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung
1804.

Invia virtuti nulla est via.

BIBLIOTHÈQUE
LAUSANNE
UNIVERSITAIRE

DON

Seinem geliebten Freunde,

Herrn Johann Samuel Gruner,

gew. OberBergHauptmann der helvetischen Republik.

Wenn ich Ihnen, mein Lieber, diese Blätter weihe, durch welche ich den vaterländischen und ausländischen Gebürgsforsten nüzlich zu werden bemüht bin: so verpflichtet mich dazu nicht nur Gefühl der Freundschaft und das Intresse, welches Sie, als Sachkundiger, an diesem wichtigen Gegenstande nehmen, sondern mehr noch jene reine, vaterländische Erkenntlichkeit, welche ich mit den meisten einsichtsvollen Männern der Schweiz, gegen Ihre Verdienste um das Bergwesen überhaupt, und manches gemeinnüzzige Unternehmen insbesondre, theile. Verbunden mit einem Finßler und Escher, *) würden Sie mit ihnen, unter günstigern politischen Verhältnissen in die Reihe der vorzüglichsten Wohlthäter unsers verarmten Vaterlandes getreten seyn.

Kein Vollendetes hab' ich in der Behandlung meines Stoffes, wo ich noch so wenig Vorarbeiter zählte, liefern können; aber genug wird es mir seyn, die Aufmerksamkeit der Regierungen und Beamten des Forstwesens dahin geleitet zu haben.

---

*) Glieder der helvetischen CentralBergwerksadministration, deren Präsident Herr Landammann Dolder war.

Manche der von mir berührten Alpenhölzer sind freilich bis izt für die menschliche Gesellschaft von keinem bekannten Nuzen gewesen. Aber vergebens pflanzte sie die Natur nicht um den Scheitel unserer Berge. Vielleicht gelingt es mir in wiederholten Versuchen, und unterstüzt von einem der ersten Chemiker der Schweiz *) ihre noch verborgnen Kräfte zu erforschen, und mit der Summe unsers Wissens einigermassen auch die Mittel unsers Wohlseyns zu vermehren.

Biberstein bei Arau 1803.

Heinr. Zschokke.

---

*) Joh. Rudolph Meier Sohn, Fabrikant in Arau.

Vorbericht.

Die meisten Reisenden, welche zu den höchsten Gebürgsgipfeln emporstiegen, beschrieben uns mehr die wunderbaren Ansichten derselben, oder beschäftigten sich vorzüglicher mit Untersuchung ihres Baues, ihrer Fossilien, ihrer Witterungen u. s. f., als daß sie dem Gange der Vegetation auf den entlegensten Höhen einen beobachtenden Blik gewidmet hätten. L. Ramond auf seinen Reisen in die Pyrenäen lieferte in diesem Fache einige bedeutendere Bemerkungen; desgleichen Linnée, Gmelin, Pallas in ihren Reisebeschreibungen. Ich verfolgte ihren Weg, beob-

achtete auf den rhätischen und helvetischen Alpen die Gränzen der Vegetation bis zur Linie des ewigen Eises, und glaube durch die Mittheilung meiner Bemerkungen den Freunden der Naturkunde gefällig zu seyn.

Aber ich beschränkte mich vorzüglich auf das Reich der Holz- oder Forstpflanzen. Es war nicht allein Absicht, Beiträge zur Naturkunde überhaupt zu geben, sondern den in den Hochgebürgen unter entwaldeten Höhen ruhenden Dörfern, und wegen Holzmangel in Verlegenheit sinkenden Bergwerken nützlich zu seyn.

In den Ebnen ist der Noth des Holzmangels durch leichtere Zufuhr eher zu begegnen, als in den hohen Bergthälern, wo ein rauher Himmel den Frost gewissermaasen verewigt. Unsre Forstlehrbücher, soviel ich deren kenne, schweigen von der Kultur der Waldungen in den höchsten Gebürgen; und ausser dem, was Linnée von der Bewaldung der lappländischen Gebürge sagt, ist mir in dieser Hinsicht nichts bekannt geworden. Ja, selbst die meisten Bäume der Alpen sind in den gewöhnlichen Anweisungen zur Forstwirthschaft nicht einmahl genannt, wie Fremdlinge aus unbekannten Zonen.

Mein Versuch also, ein in der Forstwissenschaftslehre mangelndes Kapitel zu ergänzen, ist der Inhalt dieses Werks; ein Versuch, um so

mehr mit Schwierigkeiten umringt, da ich, ohne Vorgänger, mir den Weg selbst anbahnen mußte.

Was ich im Allgemeinen von den Schweizerbergen sprach, gilt auch von den höhern Gebürgen Deutschlands, Ungarns, Frankreichs, Schwedens, Norwegens und Rußlands. Mehr oder minder wird man daselbst auch die gleichen Forstpflanzen, die gleichen Ursachen wieder finden, welche die alpische Holzzucht begünstigen, oder beschränken, die gleichen Vorurtheile, die gleichen Hülfsmittel Und eben dies läßt mich hoffen, daß meine Bemühungen um die Wiederbewaldung der helvetischen Alpen auch für jene Hochländer nicht ganz ohne Nuzen und Interesse seyn werden.

In meinen verschiednen politischen Missionen war der Zustand der Forsten in den Gebürgskantonen immer ein Hauptgegenstand meiner Aufmerksamkeit; leider verhinderten die Verhältnisse der Schweiz während der Kriegsjahre die Einführung des verbesserten Forstwesens, so dringend auch desselben Nothwendigkeit seyn mogte Auch bis izt ist dafür nur noch wenig, oder nichts gethan! Wenige ahnden den weiten Umfang der Forstwissenschaft; noch wenigere kennen nur die Arbeiten eines Burgsdorfs, W. G. v. Moser, E. W. J. Gatterers, Laurops, Heldenbergs, Medicus u. a. m. dem Namen nach.

Wenn ich durch diese Schrift die Aufmerksamkeit meiner Mitbürger auf ihr grosses Interesse, zwekmässige Bewirthschaftung der Staats- Cantonal- und Gemeindswaldungen hinleiten, und hin und wieder helvetischen Jünglingen Neigung zum Studium des Forstwesens einhauchen könnte: so hätt' ich auch ein drittes Ziel erreicht, welches mir während der Bearbeitung dieser Schrift vorschwebte.

Schloß Biberstein bei Arau. H. Zsch.
Im Christmond. 1802.

Inhalt.

Seite

Einleitung.

1. Die Waldungen in den Hochgebürgen vermindern sich. 1

2. Der Reichthum an Forsten ist in Bergländern nur scheinbar; — er verliert sich durch Schwierigkeiten des Transports, Gebrauch ganzer Wälder gegen Lauwinen, Bergfälle, und Ströme, allmählige Entblössung der Halden von fruchtbarer Erde, und Langsamkeit des Wuchses auf den Bergen. 3

3. Vermehrter Holzaufwand bei steigender Bevölkerung, Unwissenheit und Nachlässigkeit befördern den Ruin aller Waldung. 6

Erster Abschnitt.

Von der Vegetation in den Hochgebürgen.

1. Die Bewaldung der Berghöhen ist nöthig und nüzlich, da es schon izt den BergGemeinden an Bau- und Brennholz fehlt, und noch mehr fehlen wird. Zudem befördern die Wälder auf den Alpen deren Fruchtbarkeit, Quellen, und Climas-Milde; mindern Lauwinen und Erdfälle, und erhalten den Bergwänden ihre Erde. 11

2. Jezt entblößte Höhen haben vor Zeiten Holz getragen. 16

3. Doch diese Entwaldung der Gebürge ist keine Folge von einer Entkräftung der Erde, vom Rauherwerden des Climas der Bergspizzen. 17

4. Denn die Geschichte der Alpen beweist, daß die Linie des ewigen Schnees seit Jahrtausenden nicht tiefer herabgekommen. Einzelne Vorsenkungen oder Ausleerungen der Gletscher in tiefer gelegne Thäler kommen nicht in Betracht. 21

Seite

5. Vielmehr sind Lawinen, Sturmwinde, Hirten, Holzfäller und Geisheerden die wahren Zerstöhrer der Alpenwälder, andrer Ursachen nicht zu gedenken. 25

6. Die Gränzen der Vegetation rühren an die Linie des ewigen Schnees, 8000 Schuh über das Mittelmeer. Bedeutend ist es für die philosophische Pflanzenkunde, Standort, Boden, Lage, Clima und Gebürgshöhe der Vegetabilien genau zu kennen. 28

7. Die eigentlichen Holzpflanzen steigen in den Alpen zur absoluten Höhe von 5—6000 Fus an den Bergen auf. 30

8. Allein die mangelhaften Höhenmessungen der Berge, und verschiedne andre Gründe gestatten in Bestimmung des Höhengrades der Holzvegetation keine gemeingültige Angabe. 34

9. Eine Ursach der Verschiedenheit des Höhengrades der Vegetation ist, daß die Atmosphäre selbst nicht überall dieselbe bleibt, sondern mit den grössern, hervorragenden Gebürgsflächen des Erdballs steigt, und durch Annäherung oder Entfernung vom Aequator wichtige Veränderungen leidet. 37

10. Die Verschiedenheit des Himmelsstriches, oder der Atmosphäre wirkt, wie auf Menschen und Thiere, auch auf die Natur der Pflanzen mächtig. Dieselbe Pflanze erscheint unter abweichenden Climaten anders; Schwierigkeiten daher bei der Anzucht fremder Bäume. 42

11. Nähere Betrachtung der Atmosphäre und ihrer Stoffe, welche sie zur Nahrung der Vegetabilien enthält. Es werden die Grundstoffe der Holzpflanzen zu dem Ende untersucht. 46

12. Man findet diese Grundstoffe wieder in der Atmosphäre und im Boden. Die Pflanzen ziehn sie theils durch die Blätter, theils durch die Wurzeln

Seite

ein, und entleeren sich wieder auf eigne Weisen ihres Ueberflusses. Doch wird bemerkt, daß Anwesenheit oder Abwesenheit des Tageslichtes auf dieses Geschäft den verschiedensten Einfluß haben. 53

13. Die Hauptwerkzeuge der Pflanzen werden betrachtet. 60

14. Aber immer noch liegen die bedeutendsten Gegenstände der Pflanzenphysiologie in unerhellter Dunkelheit begraben. 65

15. Die Atmosphäre, welche die Hochgebürge beherrscht, ist unreiner, oder enthält mehr tödtende als Lebensluft. Sie wird dadurch dem Leben der Pflanzen nachtheiliger, als die tiefre Region des Dunstkreises. Auch kann der geringere Druk der Luft auf den Bergen den Vegetabilien ungünstig seyn. 66

16. Zweifellos sind die Wirkungen des Tageslichts auf die Pflanzenwelt. Es reizt ihre Lebenskräfte, wirkt auf ihr Ein- und Ausathmen, stärkt ihre Gefässe. Die verschiedene Länge der Tagesbeleuchtung auf den Alpen, deutschen Gebürgen u. s. f. von der der Polarländer muß in der Organisation der Schneepflanzen der Alpen und Polgegenden wirksam seyn. 72

17. Auch die Farben werden als Wirkungen des Lichts angesehn. Sie sind in den Hochgebürgen frischer, und dunkler an Blättern und Rinden, besonders an immergrünen Gewächsen, als in Ebnen, und eben dadurch empfänglicher mitten im Winter für den Wärmestoff. 76

18. Die Dünnheit der Luft auf den Bergen, und die Form der leztern, verursachen die Kälte auf den Höhen. Die Schatten- und Sonnenseite, die jählinge Abwechselung der Wärme und Käfte in den Gebürgen wirkt auf Pflanzen und Menschen. 79

19. Die Gebürgspflanzen vegetiren noch während des langen Winters. Der Schnee besonders wird ih-

Seite

nen wohlthätig, indem er die Kälte sehr abhält, und mit seinem Wasser den Pflanzen Sauerstoff bringt. 85

20. Der lange Winter auf den Bergen vermindert zwar die Schnelligkeit des Wuchses, aber vermehrt die Festigkeit und Dauer des Holzes. Der Druk der grossen Schneelasten entstellt den Wuchs der meisten Alpengesträuche. 88

21. Desgleichen erschweren die starken Winde auf den Bergen, ungerechnet ihre zerstöhrende Gewalt die Vegetation, indem sie theils die Atmosphäre allzusehr ausfegen, theils auch die Ausdünstung der Pflanzen mehr oder weniger hemmen. Die besondern Eigenschaften der Winde und ihrer Züge müssen in jedem Thal besonders auskundschaftet werden. 92

22. Die Erdarten wirken nicht an und für sich selbst so sehr auf die Vegetation, als vielmehr in so fern sie mehr oder minder taugliche Behälter der den Pflanzen angemessenen Nahrungsstoffe sind. Die Gebürgsarten kommen daher nicht so sehr in Betracht, als die Gebürgsformen. 96

Zweiter Abschnitt.

Von den zur Bewaldung der Hochgebürge dienlichen Gewächsen.

1. Die Moose gedeihen auch in den höchsten Gegenden und können ein nüzliches Feurungsmittel gewähren. 105

2. Die Eintheilung der Holzpflanzen selbst, wie sie auf den verschiednen Höhen der Gebürge angebaut werden können, ist mancherlei Beschränkungen unterworfen. 108

3. Holzpflanzen, welche auf den hohen Alpen gedeihen, oder in einer absoluten Höhe von 4500 bis 5800 Fus. 109

4. Holzpflanzen, welche auf Gebürgen, 3500 bis 4500 Fus über der Meeresfläche gedeihn. 128

Seite

5. Holzpflanzen, welche auf Gebürgen von 2500 bis 3500 Fus absoluter Höhe gedeihen mögen. 130

6. Holzpflanzen, welche von der Ebne zur Gebürgshöhe von 2500 Fus über das Mittelmeer steigen. 135

7. Nachbemerkungen zu diesem Abschnitte. 140

Dritter Abschnitt.

Von der Bewirthschaftung der Alpenwälder.

1. Man kann nur Hochwald und geringes Buschholz auf den Gebürgen ziehn. 142

2. Naturhistorische Beschreibung der Arve. 145

3. Der Arve Boden und Stand. 146

4. Der Arve Aussaat und Verpflanzung. 150

5. Der Arve Wachsthum. 154

6. Vom Nuzen des Arvenbaums. 156

7. Naturhistorische Beschreibung des Lerchenbaums. 159

8. Boden, Stand und Lage des Lerchenbaums. 161

9. Vorbereitung des Bodens. Aussaat des Lerchenbaums. Neue Art, den Lerchensamen auszumachen. 162

10. Verpflanzung des Lerchenbaums. Sein Wachsthum. 165

11. Mannigfaltiger Nuzen des Lerchenbaums. 166

12. Allgemeine forstbotanische Beschreibung der Rothtanne. 170

13. Boden, Stand und Lage der Rothtanne. 171

14. Vom Säen und Pflanzen der Rothtanne. 172

15. Von dem Wachsthum der Rothtanne. 174

16. Der Rothtanne Nuzen. — Vom Borkenkäfer. 176

17. Beschreibung der Alpenfohre. 180

18. Der Alpenfohre Boden und Stand. 185

19. Die Aussaat der Alpenfohre. 186

20. Der Alpenfohre Wachsthum. 187

Seite

21. Der Alpenrohre Nuzen. 188

22. Forstbotanische Beschreibung der Drooſſel. 189

23. Boden, Stand, Aussaat und Wachsthum der Drooſſeln. 190

24. Der gemeinen Erle Ansaat und Pflanzung in Hochgebürgen. 192

25. Vom Ansäen und Pflanzen verschiedener Weidenarten. 194

26. Von der Prüfung des botanischen Climas in den hohen Bergen, zum Behuf neuer Forstanlagen. 222

27. Die jungen Wälder müſſen sorgfältig geschont werden. — Bei ihrem zunehmenden Wuchs gestatten sie dem Eigenthümer mehrmalige Zwiſchennuzungen. 225

28. Bei den Hochgebürgswaldungen iſt beſonders Bedacht auf ihre Verwahrung gegen Sturmwinde zu nehmen. 227

29. Jeder Wald iſt in Jahresſchläge, oder Gehaue einzutheilen. Wie dieſelben zu beſtimmen ſind? 231

30. Vom Abtreiben der Gehölze. Am Gebürg ſollen keine Stökke ausgerodet werden. 234

31. Von der Bewirthſchaftung des Buſchholzes in den Alpen. 237

Einleitung.

I.

Ein ungeheurer dunkler Wald beschattete einst das alte Germanien, nur von Strömen und Sümpfen, und hin und wieder von kahlen Sandwüsten unterbrochen. Die anschwellende Zahl der Burgen, Städte und Dorfschaften, die wachsende Bevölkerung und die Kultur der einzelnen Nationen verdrängte die Forsten, und ein milderes Klima erwärmte das ausgerodete Waldland. Das Rennthier, welches noch in den Tagen Julius Cäsars da weidete, wo izt die Früchte des heissen Indiens reifen, floh in die entfernten Nordländer zurük; und von dem unermeslichen deutschen Hain der alten Zeit zeugen heut nur noch geringe Ueberbleibsel. Wie es ehmals ruhmvoll war, Wälder auszuroden, ist es izt Verdienst, Forsten zu hegen und neue anzupflanzen, um dem furchtbaren Mangel alles Holzes abzuwehren, der schon in vielen Gegenden Deutschlands sehr empfindlich geworden. Büsching lehrt uns, daß der Preis des Holzes nur seit dem lezten Jahrhundert sechs, acht, und zehnmal höher gestiegen sey, als er vormals gestanden.

Alles dies gilt auch von Helvetien. Mit der zunehmenden Kultur der in diesen Gebürgen wohnenden Völkerstämme, vergrösserte sich auch die Menge der Menschen, und die undurchdringlichen Forsten, deren Finsternis vor Zeiten die Thäler begrub, wurden allmählig bis zum Fus der Berge zurük gestossen. Seitdem fromme Mönche die Wildnisse von Einsiedeln und Disentis, oder schwäbische Niederlas-

fungen, welche vielleicht erst Kaiser Friedrich genannt der Rothbart in den Rheinwald zu den Quellen des Rheinstroms, und in die Hochthäler von Savien, Avers und Cichina hinaufsandte, jene Einöden urbar machten, hat Helvetien kein unbewohntes Waldthal mehr. Die Forsten schrumpften überall zusammen, nehmen noch izt alljährlich ab, und es leben ihrer viele, welche sich wohl erinnern, da noch als Kinder im Schatten eines Hains getändelt zu haben, wo izt das Getraide blüht und die Weintraube gährt.

Kein Wunder, wenn auch in Helvetien der Mangel des Holzes jährlich sichtbarer wird; kein Wunder, wenn schon seit einem halben Jahrhundert Privatpersonen, ökonomische Gesellschaften und Obrigkeiten auf bessere Bewirthschaftung der Forsten hindrangen, wiewohl dieser gutmüthige Eifer in den meisten Gegenden ungekrönt vom Erfolge blieb.

Nur die Kantone Uri, Schwyz, Unterwalden, Bünden, Appenzell, Glarus und Tessin können sich noch eines Ueberflusses der Holzungen rühmen; aber dieser Ueberflus ist selbst bei ihnen nicht allgemein, sondern nur theilweis. In den übrigen Kantonen wird der Holzmangel schon mehr oder minder fühlbar, wenn gleich einzelne Gemeinden sich noch eines Reichthums ihrer Holzungen freuen. Man mus die Bedürfnisse mit dem Ueberflus anderer Gegenden bestreiten, und nach einer Berechnung von Hirzel *) betrug die Einfuhr des fremden Brennholzes aus den Kantonen Schwyz und Zug in den Kanton Zürich alljährlich gegen 8000 Klafter oder 14,000 Gulden. Eben so sind die Waldungen des Kantons Bern, so weitläuftig sie

*) Magazin f. d. Naturkunde Helvetiens. B. III. S. 53 ff.

auch zu seyn scheinen, kaum ausreichend für seine Erfordernisse.

Die alten Obrigkeiten suchten dem anrükkenden Mangel durch Einschränkungsgesezze des Holzaufwandes beim Bauen, Hästen u. s. f. zu begegnen. Die Noth lehrte hie und da das Vorurtheil besiegen, und Steinkohlen und Torfe suchen. Demungeachtet vermindern sich noch immer alljährlich die Holzbestände. Die Länge der Zeit, die schlechte Wirthschaft wird endlich auch jene ehemahls unermeslichen Vorräthe erschöpfen, welche jezt noch von den Berg- und Waldkantonen aus die innern Gegenden unterstüzzen können.

2.

Nur dem Fremdling kann es beim Anblick Helvetiens befremden, wenn Klage geführt wird über Abnahme und Theurung des Holzes, während er alle Berge, die den beträchtlichsten Theil des Landes bilden, dem Waldwuchs überlassen findet. Der Ueberflus, welchen die Gebürgshalden darbieten, ist nur scheinbar.

Es sind eigentlich nur die niedrigen Vorgebürge, welche bis zu ihren Spitzen Bäume zeugen; die Halden dieser Vorgebürge werden dagegen schier bis zu ihrer Mitte zu Rebland, Aekern und Waiden benutzt. Der Rükken der eigentlichen Hochgebürge aber trägt keine Forsten. Dort nehmen unübersehbare Alpen, kahle Fluhen und Schnee- und Eisgefilde die Oberfläche hinweg; nur die Bergwände, oft aber für den Waldwuchs zu schrof, bleiben dem Holzbau übrig.

Ein ansehnlicher Theil der Waldungen des Hochlandes ist, wegen seiner unbequemen Lage zur Verführung des Holzes unnuzbar. Dort ver-

faulen viele tausend Stämme alljährlich in den entfernten Einöden, wohin kein Weg leitet. So ist Luzern gezwungen, von Uri und Unterwalden eine große Menge Holzes einzukaufen, ungeachtet des Reichthums seiner eignen Bergforsten. Der Kanton Bern sieht die Preise des Holzes steigen, wiewohl in seinem Oberland de die schönsten Baumstämme und eine zahllose Menge Brennholzes verwittern und modern.

Es läßt sich aber auch nicht läugnen, daß es in sehr vielen Gebürgsgegenden leicht möglich wäre, die Tannen und Ahornen der Höhe über die Klüfte hinweg ins Thal zu senden, wenn es nicht noch allzusehr an Kunstfleis und Einsicht gebräche. Die Trägheit der Bergvölker hält mit ihrer Unwissenheit gleichen Schritt; ihr Pflegma verdünstet erst, wenn die Noth sie heftiger brennt. Was mancher dort für unausführbar hält, würden die Buratoren von Pontirone *) mit wunderbarer Schnelligkeit vollziehen. Der nivellirende Blick dieser kühnen Holzfäller der italiänischen Schweiz berechnet genau die allmählige Senkung der Klüfte und Thalungen und Höhen im Gebürg; ihre Hand schlägt im Zeitraum eines Sommers die verwegensten Holzgeleite über Klippen, Abgründe und Hügel oft einige tausend Klaftern lang; und in einem einzigen Wintertag fliegen über den beschneiten Geleiten (Sovende) 4 bis 6000 grosse Stämme viele Stunden weit aus dem innersten Winkel des Gebürgs ins Thal hinab.

*) Die Einwohner von Pontirone, einem Dorfe im Distrikt Riviera nähren sich meistens vom Holzfällen. Mehr von ihnen findet man in Schinzens Beiträgen z. Kenntniß d. Schweitz. H. II. Buratoren oder auch Buratten heissen sie von den gefällten Stämmen oder Blöken 8—15 Fus lang, Burren genannt.

Die Sorglosigkeit unsrer Hochland Bewohner erstreckt sich so weit, daß sie selbst die ungelegenern Waldungen, oder die vom Arm der Zeit, oder der Stürme, oder dem Ungestüm der Lauwinen und Bergströme niedergeworfnen Stämme, nicht einmahl zu Pottasche, Theer, Pech, Kienruß u. s. w. benuzzen mögen, Forstnuzzungen, die an Ort und Stelle gewonnen, und sehr einträglich werden könnten. Man bedient sich statt dessen ganz gesunder Bäume, und in besser gelegnen Revieren.

Eine andre Masse unsrer Waldungen an den Gebürgswänden, unter welchen urbares Land und Dörfer liegen, darf nie berührt werden von der Axt, weil er zum Schuz gegen Lauwinen, Bergströme, und herabrollende Steine und Grien dienen mus. So finden wir in den Bergländern beträchtliche Waldstrekken im ewigen Bann, oft nur Fußpfade und Strassen zu schirmen. Der Bannwald über Altorf in Uri ist sehr bedeutend; das Wäldchen ob Andermatt im Urseler Thal leistet, ungeachtet seiner Kleinheit, wesentliche Dienste gegen die Lauwinen. Ich erinnere mich, daß man in den Bergen von Bormio, wo es an Holz zur Abwehr der Lauwinen gebricht, Schneebrecher aus Steinen in Form von Dreiekken aufgemauert hat. Es wäre hin und wieder zu versuchen, ob nicht dergleichen steinerne Lauwinen-Brecher anzubringen wären, um die Waldungen oder wenigstens die überreifen Bäume in denselben furchtloser benuzzen zu können.

Schon, was bisher über die Gebürgswaldungen gesagt worden, schränkt ihren scheinbaren Ueberfluß sehr ein; noch mehr aber die Bemerkung, daß im Ganzen genommen, an den Halden der Berge, ungeachtet ihrer grössern Oberfläche nicht mehr Holz wächst, als

auf einem ebnen Raum wachsen würde, welcher von der Grösse der Basis des Bergs wäre. —

Man hat wohl in der Christenheit über unbedeutendere Dinge gestritten, so ists verzeihlich, wenn auch darüber Fehde gehalten ward, ob auf einem Berge mehr Waldung wachsen möge, als auf einer Ebne von seiner BasisGrösse?

Allerdings kann an den schiefen Seiten des Gebürgs mehr Waldung gedeihn, als auf einer Ebne gleich der Grundfläche des Bergs, weil auf jenen, welche eine grössere Oberfläche bilden, mehr Raum für die Wurzeln vorhanden ist, als in dieser. Und auf den Raum, welchen die Wurzeln und Kronen der Bäume fodern, mus allein Rükficht genommen werden bei der Pflanzung. Die Erfahrung bestätigt dies.

Allein der Vortheil, welchen die ausgedehntere Oberfläche der Berge dem Waldwuchs zu gewähren scheint, wird meistens wieder durch den rauhen, felsigten Boden, durch das Abfallen der guten Erde, durch die daher entstehende Menge unfruchtbarer Fluhen, durch die Wildheit und Wandelbarkeit der Bergströme, und besonders auch dadurch vermindert, daß die Schnelligkeit des Wachsthums meistens in gleichem Verhältnis schwindet, als die Höhe des Gebürgs zunimmt.

3.

Während die Waldungen dieses Landes immer lichter werden, und in manchen Gegenden kaum noch zur Bestreitung der ersten Bedürfnisse ausreichen, vermehrt die zunehmende Bevölkerung den Holzaufwand überall sehr. Dies ist nicht so wohl in jenen Kantonen der Fall, deren Bewohner sich ausschliesslich dem Hir-

tenleben geweiht haben. Hier ist die Zunahme der Bevölkerung minder auffallend. Die Ehen werden später geschlossen. Ein weiter Strich Landes, dessen die Heerden bedürfen, kann nur eine gewisse Zahl Hirten bequemlich ernähren. Die Härte und Einfalt des Hirtenlebens wekt den Zeugungstrieb später.

Landschaften hingegen, in welchen Akkerbau, Handwerke, Fabriken und Handel blühen, begünstigen in Gesellschaft des Luxus und weichlichern Seyns die Volksvermehrung. Kinder können schon durch Spinnen und Weiber durch Weben die Einnahme des Hausvaters vergrössern. Die verringerte Sorge um Erhaltung einer Familie befördert frühe Ehen.

Doch hat Helvetien nur noch wenige Gegenden, in welchen nicht mehr, oder minder, schon Geschäfte des Fabrikwesens getrieben würden. Die Zahl des Volkes schwillt demnach fast allenthalben mächtiger an, und die Holzbedürfnisse steigen in gleichem Masse.

Demungeachtet wird noch immer nicht auf einen wirthschaftlichern Gebrauch des Holzes Rükssicht genommen. Die Verschwendung dieses köstlichen Stoffes wird mit einer Sorglosigkeit getrieben, als lebten wir noch, gleich unsern einsamen Vätern, in der Mitte unendlicher Waldungen.

Mit allem diesem verknüpft sich die allgemeine Unwissenheit im Forstwesen. Denn Unwissenheit ist doch endlich die lezte Ursach der in allen Kantonen der Schweiz bisher so übel besorgten Forstwirthschaft. Kummerlos werden die herrlichsten Hylzungen verödet; man denkt selten an Schonung des Nachwuchses für die Enkelschaft, und noch weniger an Pflanzung neuer Wälder. Wenn auch hie und da ehemahls wohlmeinende Obrigkeiten die Gemeinden zur bessern Haltung ihrer Gehölze

verpflichten wollten, sahen diese darin nur eine Beschränkung ihrer alten Rechtsame und Freiheiten, und es blieb bei den „wohlhergebrachten" Waldverwüstungen.

Wenn es darauf ankömmt, ein Gehölz auszuroden, so wird der nahe und sichre Gewinn tausende herbei lokken, für einen. Aber unter tausenden wird sich kaum einer bereit finden, neue Waldungen anzupflanzen, von welchen Niemand der jezt Lebenden Vortheil erwachsen, in deren Schatten erst nach hundert Jahren der Enkel und Urenkel wandeln kann.

Ich will hier nicht das wiederholen, was ich in Rükſicht dieses wichtigen Gegenstandes schon an einem andern Orte ausführlicher gesagt habe, und wodurch ich nur die Aufmerksamkeit der Schweizer auf die vernachläſſigte Waldpflege erregen wollte,*) welches mir zu meinem Vergnügen an verschiedenen Orten gelungen ist.

Während der Revolution, und im Getümmel kämpfender Heere, und politischer Partheien konnte nicht leicht eine Verbesserung des Forstwesens bewerkstelligt werden.

Zwar entwarf das Vollziehungsdirektorium eine neue Forstverfassung für die Republik, welche am 28ten Hornung 1799 erschien, allein sie blieb wie eine Menge anderer Gesezze, unvollzogen.

Wenn endlich Helvetien, von seinen Kämpfen müde, sich wieder wendet zu den Künsten des Friedens, dann wird auch die Sorge um die Nachwelt in Rükſicht der Waldungen eine der ersten für Volk und Regierung seyn. Und dann war dieser mein Versuch über die Bewaldung der Hochgebürge vielleicht nicht ohne Frucht gewagt.

*) Usteri's Republikaner. 3tes Quartal. 1802 Nro. 102—124. Bruchstükke über die forstmäſſige Behandlung der schweizerischen Waldungen.

Erster Abschnitt.

Von der Vegetation in den Hochgebürgen.

I.

Je mächtiger von Jahrzehend zu Jahrzehend die Zahl des Volkes wächst, je sorgfältiger wird man auf die Benuzzung jedes Plázchen nuzbaren Bodens bedacht seyn müssen. Die Waldungen werden nach und nach aus den tiefern Geländen immer mehr verdrängt werden, wo sie nur irgend, ohne Gefahr, entbehrlich seyn können, um dem Akker- und Weinbau Raum zu machen; man wird, was in den Thälern verloren geht, durch den Anbau der Höhen zu ersezzen bemüht seyn, welche, ausser den fruchtbaren Alpen für die Heerden, noch einige Holzzucht gestatten. Und es ist ausser allem Zweifel, daß viele Berghöhen, jezt noch unwirthbar und öde, allerdings zur Erziehung des Holzes fähig sind. Nur die muthlose Unwissenheit wagte in ihrer Unbehülflichkeit dazu noch keinen Versuch.

Man sollte aber die Bewaldung der Höhen um so emsiger betreiben, da die rauhe Natur jener Gegenden alljährlich den Pflanzen nur einen geringen Zeitraum zur Vegetation gestattet, und der Baum des Hochgebürgs ein Jahrzehend fodert, um die Stärke zu gewinnen, welche der Baum des Thals oft in einigen Jahren empfängt. Die Hirten der Alpen und die in den hohen Bergthälern ruhenden Dorfschaften verdünnen fortdaurend die ihnen nächstgelegnen Gehölze, so daß sie in kurzem gezwungen sind, sich das benöthigte Bau- und Brennholz aus immer entfernten Gegenden und mit immer steigendem Kostenaufwand zu verschaffen. Jene

öden abgeholzten, und nie wieder angebauten Hochgelände werden immer unwirthbarer, und menschenleerer werden müssen, und die Nachwelt mit Recht die grausame Sorglosigkeit der Vorwelt anklagen.

Man bedarf droben des Bauholzes so sehr, als in den untern Thälern, zu Wohnungen für Menschen und Vieh, und zu den Alpställen für eingesammeltes Heu, welches dort vorläufig aufbewahrt wird, bis es mit Schlitten bequem von den unbewohnten Höhen herabgebracht werden kann. Es ist wahr, die Baumstämme der Hochgebürge entwikkeln sich langsam zu ihrer schiklichen Grösse; aber sie dauern in Hütten und Ställen auch wieder, wie unbetweßlich, mehrere Jahrhunderte, und machen durch dieses eiserne Aushalten den Fehler ihres langsamen Wuchses vergessen. So gleicht die gütige Natur auch dort jeden Nachtheil wieder mit einem Gewinn aus. Der Stamm der hochwohnenden Lerchtanne, überdauert nach seiner Fällung weit die Rothtanne, und beide übertrifft das ewige Holz der Arve, dieser ehrwürdigen Bewohnerin des höchsten Gebürgs, und Nachbarin der unzerschmelzbaren Eisflüren.

Die Gemeinden des Urserenthals am Gotthard sind schon seit langer Zeit gezwungen, ihr Brenn- und Bauholz einige Stunden weit bergauf zu holen, mit unsäglicher Mühe und beträchtlichen Kosten; und dennoch lehrt die Natur sie, daß, wenn man ihr zu Hülfe eilen mögte, sie noch kräftig genug wäre, die schönsten Baustämme in der Nähe hervorzübringen.

Selbst das rauhe Thal von Avers in Bünden, welches zwischen seinen Felsen und Eisbergen nur einen frühlings- und herbstlosen Sommer von zwölf Wochen kennt, wäre zum Holzbau nicht untüchtig, wo andre, weit höher gelegne Thäler dazu fähig sind, und an verschiednen Orten noch unverkennbare Spuren ehmaligen

Baumwuchses daselbst gefunden werden. Man ist genöthigt, das Holz aus der Ferne herbeizuschleppen, und die erfinderische Noth lehrt das arme Völkchen, selbst aus dem Mist des Viehs Torfe zu backen, um sich in den engen Hütten während des langen Winters zu erwärmen. Das gleiche geschieht in einigen hohen Bergthälern von Bormio, wo man sich nur sparsam des Holzes zur Mithülfe beim Feuer bedient, welches meistens mit Kuhmist genährt wird.

Ausser jenen wesentlichen Vortheilen, hat die Bewaldung der Höhen unläugbar noch manchen andern günstigen Einfluß auf das Klima, und auf die Fruchtbarkeit der Gegenden selbst.

Es ist bekannt, daß alle Waldungen die feuchten Dünste der Athmosphäre anziehn, und die Wolken über ihren Wipfeln versammeln. An Blättern, Zweigen und Stämmen gerinnt der zarte Duft zum Thau, und dringt durch die Kanäle der Pflanzen bis in den Boden, oder die Gewölke lösen sich in Regentropfen auf. Die Sonnenstrahlen, abgewehrt durch den Schirm der Aeste, trokuen nicht so leicht die Erde wieder aus. Wir finden daher die von Gehölzen beschatteten Gegenden immer feuchter und fruchtbarer, als die von allen Bäumen entblösten Felder. Diese Beobachtung, welche wir täglich zu machen Gelegenheit haben, würde besonders in jenen Alpen wichtig werden können, welche arm an Quellen sind, und bei anhaltender Dürre im Sommer die Heerden nöthigen, stundenweit abwärts das Wasser zu suchen. Indem die Gehölze die Unterhaltung der Bäche und Quellen begünstigen, befördern sie durch dieses Mittel die Ergiebigkeit des Wiesengrundes, und werden damit selbst für die Viehzucht bedeutender.

So wie sie einerseits die Glut der Sommersonne mil-

dern, welche in den von nakten Felsen umschlossenen Thälern mächtiger wirkt, als in der Ebne, so können sie wieder im Winter zur Milderung der Kälte wesentlich beitragen, besonders wenn sie die Schärfe des Nordwinds brechen. Jeder kann die Erfahrung leicht machen, wenn er sich an einem kalten Wintertag aus der freien Ebne in den Wald begiebt, besonders in ein Tannengehölz, um wie empfindlicher der Frost dort, als hier ist. Die meteorologischen Beobachtungen, welche im strengen Winter 1788 die Pariser Akademie der Wissenschaften sammelte, bewiesen, daß die von Waldungen durchschnittenen Gegenden Frankreichs um vier bis fünf Grad geringere Kälte litten, als die holzleeren Landschaften, ungeachtet sie mit jenen unter gleicher Breite liegen. Eben deswegen ist die gemeine Sage nichts weniger, als verwerflich, welche auf dem Tessenberg herrscht, „daß vor Zeiten ehe die auf den hohen Gebürgen nordwärts des Thales gestandnen weitläuftigen Waldungen durch einen ungebundnen Holzhau zu Grunde gerichtet worden, es der harten Kälte und sonderlich den späten Frühlingsfrösten weit weniger, als heut zu Tage ausgesezt, und folglich fruchtbarer gewesen sei." *)

Je länger die zur Holzkultur fähigen Berghalden versäumt werden, je untüchtiger werden sie nach und nach für alle Vegetation. Schnee, Regen und Wind waschen die auf der Oberfläche liegende Dammerde ab, welche allein zur Pflanzenzeugung tüchtig ist. Der magre Weidgang, dessen man noch hie und da, auf abgeholzten Halden genos, verliert sich mit der Frische des Bodens, und der verwehten Fruchterde.

*) Der schweiz. Gesellsch. in Bern Sammlungen von landwirthschaftlichen Dingen. I. Th. 2tes St. S. 447.

Selbst die rohe Thon- Kalk- Schiefer- und SandErde, welche bisher noch von den kräftigen Baumwurzeln gebunden worden, löst sich unter dem Einflus des Regens und der Sonnenhizze auf, wie jene verfaulen, und brökkelt ab, rollt gegen die Tiefe, und verdirbt und bedekt das unten liegende Land.

Hätte man in den Gebürgen, wo das Holz kahl abgetrieben worden, von jeher auf Wiederherstellung — des Nachwuchses Sorge gewandt, so daß die Wurzeln der jüngern Bäume noch Kraft gewonnen, ehe die alten vermodert waren: wahrlich weniger fruchtlose, wilde Erdflekken, weniger entblößte Felsen, weniger Stein- und Grien-Gerölle würden sichtbar geworden seyn, als wir gegenwärtig überäll entdekken.

Die Wälder an den Berghalden verewigen allein die Fruchtbarkeit derselben, indem sie die Erdlager an die Felsen binden, durch deren Spalten und Risse sich die Wurzeln nach allen Richtungen flechten. Die abfallenden Zweige, Blätter, Nadeln, u. s. f. vermehren faulend die Dammerde, und vergrössern die Zeugungskraft des Bodens.

Nur allein also durch Bewaldung der Bergwände, und durch kein andres Mittel, kann der gänzlichen Verödung derselben entgegen gearbeitet; nur dadurch können Erdfälle verhütet, oder in ihren Verwüstungen gelähmt; und nur dadurch können, wie die Erfahrung der Aelpler ausweiset, an Orten, wo sie gefährlich sind, Schneelauwinen verhindert, oder in ihrer Kraft gebrochen, oder gegen minder wichtige Gegenden eines Thals hingeleitet werden.

Sollten alle diese ausserordentlichen Vortheile nicht Sporns genug seyn, die Wiederbewaldung entholzter Höhen zu versuchen?

2.

Viele der jezt entblößten Bergrükken, wo heut zu Tage kaum noch Gras und Kräuter gedeihn mögen, umhüllte ehemahls AlpenWaldung. Dies bestätigt die VolksSage in den Hochgebürgen. Auch findet man, wenn man jene öden Gegenden durchstreift, noch Reste mächtiger, wenn gleich verwitterter Wurzeln im Boden, wo weit umher kein Baum mehr sichtbar ist, und wo seit Menschen gedenken nie Holz gestanden.

Der verdienstvolle Naturforscher J. J. Scheuhzer machte diese Bemerkung zu Anfang des vorigen Jahrhunderts oft auf seinen schweizerischen Bergreisen. Aber, als eifriger Verehrer der Woodwardschen Hypothese von einer allgemeinen Erdrevolution durch die Sündflut, war er oft geneigt, solche unerwartete Erscheinungen des Holzes auf hohen, nakten Felsen für die Wirkung und den Zeugen jener wunderbaren Ueberschwemmung zu halten, von der die mosaische Urkunde erzählt. In seinem herbario diluviano erwähnt er, daß auf der obersten Spizze des Berges Stella in Graubünden, welche nur von Gemsjägern erklettert werde, ein grosses Stük Holz liege, anderthalb Klafter lang, und anderthalb Schuh dik. Allerdings mus der Anblik eines solchen Stammes auf einer solchen Höhe befremden, da schon sehr tief unten die Natur ihre vegetirende Kraft verloren zu haben scheint. J. G. Sulzer in seiner Untersuchung vom Ursprung der Berge, meint zwar, dieser Stamm sei durch die Fluten irgend einer Ueberschwemmung auf den Gipfel der Stella geworfen worden. Aber glaubwürdige Jäger halten ihn für das Ueberbleibsel einer „Bergfichte." Unter dieser Benennung ist wahrscheinlich kein andrer Baum, als die AlpenFohre (pinus Montana, pinus Mughus) ver-

standen. Und niemand, der die höchsten Alpen bis an die Gränzen der erlöschenden Vegetation bereißt hat, wird die Möglichkeit bezweifeln, daß eine solche auf jener Höhe erwachsen konnte.

Sind doch weit niedrigere Gebürge ihres Waldschmukkes beraubt. Nach Aussage der Reisebeschreiber ist der durch seine Cedern verherrlichte Libanon in unsern Tagen fast ganz entblößt. Wo in ältern Zeiten Tyrus und Sidon die prächtigsten Stämme zum Bau ihrer Schiffe fanden, erblikt man noch einzelne Wäldchen, Gruppen von einigen hundert Bäumen.

3.

Nicht die Hirten der Alpen allein, auch Gelehrte konnten den Glauben fassen, daß der Erdball, je älter er wird, um so kraftloser werde zur fernern Zeugung, und im beginnenden GreisenAlter allmählig an den äussersten Spizzen, den Gebürgen, erkalte, aussterbe, vergletschere. Sie scheinen im redlichen Ernst zu nehmen, was Lucrez, als wizziger Dichter sang *):

Jam adeo affecta aetas, effoetaque tellus
Vix animalia parva, quae cuncta creavit
Secta, deditque ferarum ingentia corpora partu.

Sie finden, wie der Verfasser der Geschichte der Atlanten, in unserm Zeitalter nur noch Pygmäen und Liliputer im Verhältnis zu jenem Menschengeschlecht von kolossischer Grösse, und mehr hundertjährigem Alter, welches den Kaukasus bewohnte, als das kaspische Meer noch die Klippen unsers Gotthard wusch. **)

*) De rerum natura. L. 2. 1150.

**) Neue Welt- und Menschengeschichte. A. d. Franz. von Mich. Hißmann. I. Theil. Lpz. 1781.

Es läßt sich nicht läugnen, daß an vielen Orten alte Tannen und Arven dastehn, seit einem halben Jahrtausend, wo aller menschliche Fleis vergebens seyn würde, ein Gesträuch zu erziehn. Allein dies beweißt nicht die abnehmende Kraft des Erdbodens, sondern nur die Verwilderung des einzelnen Landstriches, von welchem Windstürme, Plazregen, Felsen- und Erdfälle, verheerende Bergwasser oder Lauwinen die fruchtbare Dammerde hinwegspülten, und die wilden Erdlagen an den Tag zogen. Wie im Weltmeere Länder und Inseln versinken, und unbekannte Eilande wieder an andern Orten hervorgehn: so verwandelt auch in den Gebürgen die Natur von Jahrhundert zu Jahrhundert die Bühne. Erblikken wir nicht selbst in den tiefern Thälern von Graubünden Trümmern ehemaliger Ritterschlösser auf steilen Felsspizzen, wohinan selbst die kletternde Ziege nicht mehr steigt? wo mit dem größten Theil der Burg selbst der Fels verschwunden ist, auf welchem sie ruhte?

Alte Urbarien, Documente und Urkunden erwähnen in den Hochgebürgen, Waiden, die jezt mit Eis bedekt sind. In der Alp Portia am Rheinwald soll ehemals ein Wirthshaus gestanden seyn, welches heutiges Tags, mit der Umgegend, vom Gletscher überzogen ist. Die Eisfluren beim Dorfe Hinterrhein, in der Nähe der Rheinquellen, haben sich, nach Lehmanns Versicherung über die schönsten Alpen ausgedehnt, wo ehedem ganze Heerden reichliche Sommernahrung gefunden. *) Auch Bourrit spricht von einer alten Sage unter den Einwohnern des Rheinwalds, welcher zufolge jenes schauerliche Thal bei dem Ursprung des Hinterrheins, Paradies genannt, vor mehrern

*) Die Republik Graubünden, von H. L. Lehmann. Magdeburg. 1791. I. Thl. S. 132.

Jahrhunderten noch ein fruchtbares Gelände gewesen. *) Jezt breitet sich dort rings um die Wüstenei, welche nur wenige Wochen des Jahrs noch von den Tessini oder italiänischen Schäfern besucht wird, zwischen unermeslichen Schneegebürgen ein weites, stilles, todtes, Eismeer aus.

Auf dem Berge Valazeta im Wormser Gebürg hat sich, wie Hacquet berichtet **), erst seit kurzem ein neuer Eisberg gebildet. Ein Mann von Bormio, welcher in dasiger Gegend eigenthümliche Alpen hatte, hielt anfangs den neuwerdenden Gletscher für bedeutungslos. Als er ihn nachher, mit Hülfe mehrerer Leute zerstöhren wollte, fand er ihn durch einen dreijährigen Zuwachs schon dermassen angeschwollen, daß auch die Arbeit eines ganzen Sommers von tausend Mann eitel gewesen seyn würde. Der Gletscher aber wuchs seitdem immer mehr an.

„Wer weiß — ruft Bourrit: — ob nicht auch mit der Zeit das prächtige Thal von Chamouni unter dem Schutt der hohen Felsenspizzen, und unter den Gletschern, die täglich anwachsen, wird begraben werden?" — —

Einige alte Charten der Schweiz zeigen noch einen See und fruchtbares Land beim Ursprung der Aar, zwischen dem Mettenberg und Schreckhorn und Breitschhorn, Antonienberg und Rothberg, wo die Reisenden jezt von dem allen keine Spur finden, sondern ihr er-

*) Beschreibung der Penninischen und Rhätischen Alpen. Von M. Z. Bourrit. Zürich. 1782. S. 235.

**) Phys. polit. Reise aus den dinarischen durch die julischen, carnischen, rhätischen in die norischen Alpen von Hacquet. Lpz. 1785. 2ter Theil. S. 34.

schrokner Blik durch eine tagreisenlange stumme Eiswelt irrt. Inzwischen darf man doch auf die Glaubwürdigkeit alter SchweizerCharten nicht mit Zuversicht zählen. Vor anderthalb hundert Jahren hatten die Gletscher noch nicht so viele Besuche; man kannte ihre Ausdehnung nicht, und zeichnete sie, so wie die Gebürge, meistens nach Gutdünken hin. Waren doch den damaligen Geographen selbst noch ganze Thäler mit ihren Dorfschaften und Einwohnern unbekannt, auf deren Stelle sie ohne Bedenken Berge und ewiges Eis pflanzten!

Wenn es irgend zu meinem Ziel führen würde, könnte ich mit leichter Mühe viele Beispiele von den Verwandlungen in den Alpen zusammenlesen, deren gröster Theil die Furcht nur allzusehr zu begründen scheint, daß nach und nach die Eis- und Schneegefilde immer tiefer greifen, Bergtrümmern und unvergänglicher Frost die Thäler verödden werden, die heut noch lächeln; daß von Sturm und Wettern und Lauwinen zerrissen, von Eismassen zersprengt, von nagenden Gewässern untergraben, einst jene unermeslichen Pyramiden und Obelisken chaotisch zusammenstürzen, deren Stirn heut noch über den Wettern der trüben Athmosphäre, und über den Wolken des Himmels hinwegragt.

Nicht aber das Gemüth des Lesers zu erschüttern, indem ich seine nachgiebige Phantasie mit gräßlichen Bildern fülle, ist hier der Ort, sondern vielmehr die wichtige Frage zu beantworten: „Vermehren sich mit den Jahrhunderten die Gletscher? drohen sie die allmählige Vereisung der tiefern Gelände?“

Könnte dieß der Fall seyn: so wären ungerecht unsre Vorwürfe gegen die Alten, daß sie die Wiederbewaldung der Höhen versäumten; so wären eitel die Aufmunterungen, sie zu versuchen. Denn der ewige Win-

ter, indem er von den Kulmen der Gebürge immer tiefer sänke gegen die bewohnte Welt, würde die Kraft der vegetirenden Natur lähmen, und den Tod über die noch grünende Fluren führen. Eisthürme würden einst die Hütten aus den Alpen verdrängen, und auf den Viehwaiden unsrer Bergdörfer würden die schüchternen Gemsen wohnen.

4.

Die schauerlichen Schnee- und EisMassen, welche, unter dem Namen der Gletscher die erhabensten Theile der Schweizer Gebürge zu allen Jahrszeiten verhüllen, die höchsten Bergfirsten umpanzern und die zwischen ihnen liegenden Klüfte, Abgründe und Thäler anfüllen, können sich nur in einer bestimmten Höhe unsrer Athmosphäre bilden, wo sie in ihrer Unvergänglichkeit den kraftlosen Strahlen der Sonne Troz bieten. In jener Region ist die Luft so fein, oder ausgedehnt und unvermischt mit schwerern Dünsten, daß Menschen und Thiere nur mühsam athmen können; die Sonne erscheint strahlenloser, das blaue Himmelsgewölbe dunkler, der Schall matter. Dies wird die Linie des ewigen Schnees geheissen. Sie ist auf den Alpen in einer Höhe von 8000 Fus über dem Meer.

Die allgemeine Erweiterung und Senkung der Gletscher gegen die untern Thäler ist demnach nur möglich, wenn die Linie des ewigen Schnees selbst tiefer gerükt würde. Diese Schmälerung unsers Dunstkreises aber könnte entweder nur durch eine Veränderung des Verhältnisses vom Stand der Erdkugel gegen die Sonne bewirkt werden, so daß der Wendezirkel des Krebses sich von uns gegen den Aequator entfernte, oder durch

ein Erdschen der innern Wärme des Erdballs, durch Verminderung seiner Verdünstungen, durch eine gänzliche Revolution, welche die Urstoffe unsers Weltkörpers erlitten.

Von diesem Allen, und vom Sinken der ewigen Schneelinie, sagt uns die Geschichte der Alpen, so weit sie in die Vorwelt hinaufdringt, nichts. Freilich haben die Erdbeschreiber der frühern Jahrtausende über die Natur und die Ereignisse und Veränderungen in dem alpischen Hochlande nur wenige Nachrichten hinterlassen, aber auch diese schon genügen, um den Wahn von einem allgemeinen Sinken der Gletscher zu zerstreuen.

In Folge der von Pictet angestellten Messungen ist das Hospital auf dem St. Bernhardsberge, diese höchste Menschenwohnung in der gesammten alten Welt 7476 Fus, nach de Saussüre 7542 Fus über das Meer erhaben. Dieser Aufenthalt wohlthätiger Mönche liegt also hart an der Gränzlinie des ewigen Schnees, über welche sich die benachbarsten Berggipfel weit hinausdehnen. Wirklich starrt, mitten im Sommer, oft die ganze Gegend vom Eise. Diese hohe Bergstrasse ist nun seit fast zweitausend Jahren bewandelt worden, und vom unvergänglichen Eise rein geblieben, während in weit tiefern Schluchten einzelne Fusspfade und Alpenwaiden vergletschert sind durch Zufälle, deren ich weiter unten gedenken werde. Die Römer kannten und bereißten diesen Paß häufig.

Ein Tempel des Penninischen Jupiters stand an der Strasse, von welchem der Berg den Namen Mons Jovis empfangen, welcher nachher erlosch, als Constantin (wie man behauptet, ums Jahr 340) die Bildsäule des heidnischen Gottes niedergeworfen, und

der heilige Bernhard du Menthon ums Jahr 962 das jetzige Kloster erbaut hatte.

Die Grimselstrasse, welche während des Sommers durch den starken Waarentransport belebt wird, erhebt sich bis zu einer Höhe von 6570 Fus über das Meer. Bei meinem lezten Aufenthalt im dasigen Hospiz erzählte mir der Wirth, daß im Sommer vor wenigen Jahren (und zwar den 10ten August 1800) noch zwei Menschen auf der Strasse erfroren sind. Auch sie ist eine der ältesten, und immer unvergletschert.

Das Hospitium auf dem St. Gotthardsberge steht nach de Saussüres Messung 6339, nach Pini 6573 Fus über dem Meere, und wie man behaupten will, soll schon im 13. Jahrhundert daselbst eine Herberge für Reisende vorhanden gewesen seyn.

Die uralten Pässe über den Julierberg, auf dessen gangbarer Höhe das heidnische Rhätien seinen Göttern geopfert zu haben scheint, über den Bernina, der die entsezlichste Eiswüste aller Alpen trägt, sind ungeachtet ihrer Höhe, noch immer wandelbar und unvergletschert.

Daraus erhellt, daß das Klima der höchsten Gebürge nicht rauher geworden, und die Gletscher im Ganzen sich nicht mit der Region des unvergänglichen Schnees herabgelassen. Wir kennen keine Alpenstrassen der Vorwelt, welche gegenwärtig vom Mantel des Eises verdekt wären. Man sollte vielmehr zu glauben geneigt werden, daß das Clima des Hochlandes sich gemildert habe seit Jahrhunderten, wenn man auf die Trümmern der Römerwege sieht, welche sie durch die rhätischen Gebürge gebaut hatten, um sich ihrer Eroberungen zu versichern. Die meisten dieser Heerwege im Gebürg, von welchen noch Spuren leben, wie z. B. über Disentis, im Bergell und Oberhalbstein, liegen tief.

Die meisten Gletscher, welche unsre Reisende gewöhnlich besuchen, ruhen aber weit unter der Linie des ewigen Eises. Die des Grindelwaldes sind noch nicht über 3200 Fus über dem Mittelmeer. Der untere Theil des Rhonegletschers, welcher zwischen der Furka und Grimsel niedersteigt, erhebt sich kaum 5400 Fus vom Meere.

Alle die weitläuftigen Eis- und Schneemassen, welche um mehrere tausend Fus unter der Region des immerwährenden Frosts verbreitet liegen, sind zwar Geburten jener alles erstarrenden Höhe, aber doch nur erst lange nach ihrer Bildung, durch die ungeheure Last gezogen, zwischen den Felsenwänden gegen die untern Thäler niedergegangen. Es sind Ausleerungen, Absenker der obern Massen, welche, indem die natürliche Wärme der Erde ihre Unterfläche abschmelzte, durch eignes Gewicht langsam gegen die Tiefe vorrükken, oder durch die berstenden höhern Gletscher hinabgedrängt werden. Noch haben wir wenigstens nirgends die Erfahrung gemacht, daß sich unter der Höhe von 7000—8000 Fus übers Meer, ein unabhängiger Eisberg frei gebildet hätte.

Die Eisschründe, je tiefer sie unter der ewigen Schneeregion ruhn, schmelzen um so heftiger ab. Nur diejenigen erhalten sich länger, welche, auch in den heissern Sommertagen, im kalten Schatten der nebenstehenden Bergwände ruhn, und von den Strahlen der Sonne selten nur berührt werden können.

Es treten oft Jahrreihen ein, wo diese tiefen, abhängigen Vorgletscher weder durch das Abschmelzen der Unterfläche, noch durch die Zerspaltungen und Erschütterungen der höchsten Muttermassen vorgeschoben werden. In solchen Zeiten nehmen durch das beständi-

ge Aufthaun diese Eissenkungen sichtbarlich ab. So bemerkt' ich auf meiner lezten Reise an den Grindelwaldgletschern (August 1802), daß sie um vieles gegen damals verloren hatten, als ich sie zum erstenmal (im Jahr 1796) besuchte. Im Jahre 1720 reichte der obere Gletscher noch weiter ins Thal herab, fast bis zum Bergelbach, wo man noch seine alten Gränzen, einen jezt mit Tannen bewachsenen Hügel zeigt.

Ein Gleiches ist der Fall beim Rhonegletscher. Auch er dehnte sich ehemals viel tiefer ins Thal aus, bis gegen die Steinhütten oder Gandekken, eine Länge von mehr als 120 Klaftern. Wer auf dem rechten Ufer der Rhone gegen den Gletscher geht, mus von Zeit zu Zeit über ganze Hügel von Gries steigen, welche, in der Form von Wällen oder Schanzen umherliegen, und jedesmalige Stationen des Gletschers auf seinem Rükzuge gewesen seyn müssen. Wenigstens bemerkt ich die Formation eines ähnlichen Walls dicht vor seinem dermaligen Lager, als ich seine Eisgewölbe in der Nähe untersuchte.

5.

Nicht also die Entkräftung der alten Mutter Erde, nicht daß die obern Gebürgsgegenden zu unsrer Zeit von einem kältern Klima beherrscht werden, nicht daß die ewigen Eisfelder gegenwärtig tiefer ansezzen, ist Ursach von der Entwaldung der Höhen, und daß dort kein Baum mehr nachkeimt, wo sonst Gehölze wehten. Andre und weit natürlichere Ursachen davon sind vorhanden.

Zu diesen müssen wir allerdings auch einige der schon früher erwähnten rechnen. Wie z. B. die Verhee-

rung der Bergwände durch Lauwinen. Was ihre erschütternde Last nicht unmittelbar zernichtet, kann oft der durch den Sturz der mächtigen Schneemasse geborne Wirbelwind wirken. Wir haben Beispiele, daß er Tannenwälder von ihren Stämmen brach, wo die Lauwine nicht angetastet hatte. Eine so verödete Gegend bepflanzt sich nicht leicht wieder von selbst, da die Stöcke ohne Ausschlag bleiben. Der Boden verraset; die Wind' und Regen entführen den allfälligen Samen; die Sonne verbrennt die unbeschirmten Anflüge.

In andern Gegenden verrichteten Hirten und Holzfäller das Geschäft der Lauwinen. Unbekannt mit der Bewirthschaftung des Gehölzes, und der gütigen Natur vertrauend, entholzten sie gutes Muthes den Erdstrich, welcher nun ohne alle Wehr gegen den abspülenden Regen, gegen den Sturm, gegen die versengende Hizze, gegen abrollende Steine und Kies seine fruchtbare Oberfläche verlor und wild ward. Es ist in den Alpen nichts ungewöhnliches, daß die Hirten einen ganzen Baum, wie er dasteht, anzünden, um sich zu erwärmen.

Was die stürmischen Stunden der Natur, oder die gemächlichen Aelpler verschonen, vernichten ihre Geißheerden, welche zu den ungangbarsten Höhen hinanklimmen, um sich mit den Gemsen zu verbrüdern. Diese bekannten Feinde der Forstzucht verkrüppeln, durch ihren genäschigen Anbiß den jungen Anflug, wo er sich noch durch ein gütiges Ohngefähr zeigt. Es fällt keinem der Hüter bei, die Wahl der Geissen zu wehren. So werden die Höhen ihres Schmuks beraubt; so verwildern Gegenden, die ehemals Waldung zeugten, und dann erstaunen die treuen Mitarbeiter an der Verödung, daß kein Holz mehr wachse. Sie klagen das Klima,

klagen die ermattende Erde, den rauherwerdenden Himmel an, nur nie ihre eigne Thorheit. Ein sehr auffallendes Beispiel dieser Art Verheerung kann man im Thale von Urselen finden. Gutmüthig glaubten mehrere Reisebeschreiber der Sage, daß dies hohe Gelände immer rauher werde, daß das Wäldchen ob dem Dorfe Andermatt der lezte Zeuge eines ehemaligen mildern Himmels sei, von Jahr zu Jahr mehr absterbe, ungeachtet kein Holz dort geschlagen werden dörfe bei Todesstrafe, und daß der Boden kein neues Gehölz aufbringen möge. Wie dies die einen erzählten, schrieben es die andern nach.

Bei meiner Untersuchung des Waldes fand es sich aber anders. Der Erdboden ist allerdings noch so üppig und kraftvoll, wie ehedem. Davon zeuget die Frische des Wuchses der vorhandnen Bäume, und noch mehr der aus natürlicher Selbstbesamung entsprungne Anflug. Aber da die Ziegen ungehindert am Berge und im Holze waiden, verdirbt unter ihrem Zahn jede aufschiessende Pflanze zu elendem Gestrüpp. Man scheint endlich den begangnen Fehler eingesehn zu haben. Die Gemeinde Andermatt beschlos den Wald zu umhägen; der Krieg verhinderte die Ausführung, welche noch nicht erfolgt war, als ich dahin kam.

Der Same der Gebürgsbäume ist meistens schwer. Er fällt daher nur in der Nähe der Mutterzweige nieder, und wird weder von den Winden, noch von den Vögeln, (welche in den tiefern Gegenden oft die Stelle der Pflanzer versehen, aber in den Hochgebürgen seltner hausen,) weit umher getragen. Und würde ers auch, wie selten fände er dann den bequemen Boden, den grasfreien Plaz, die schattigte Lage, das Obdach gegen die Spätfröste, welche die Entwikkelung seines zarten Keimes zu begün-

stigen haben! — Daher sehen wir in den Gehölzen an den Alpen selten, oder nie, jene Mannigfaltigkeit von Bäumen, welche in den untern Thälern und Ebnen statt findet. Die Arven, die Lerchtannen, die Fichten, die Alpenfohren halten sich einzeln zusammen. Nur die Bergdroßeln (betula alnus viridis) verschmähn die Gemeinschaft weniger, und umspielen mit ihrem lieblichen Laube, unter allerlei Hölzern, die Klippen in der Höhe und Tiefe.

6.

Zunächst der Linie des ewigen Schnees beginnt die Vegetation, sofern der Fels noch Erdreich trägt, fähig zur Belebung.

Man wird in Zukunft die mannigfaltigen Ursachen erkennen, welche die ausserordentliche Verschiedenheit der Vegetation bewirken, so daß sie sich nicht einmal in einerlei Gebürgskette, geschweige unter verschiedenen Zonen zu gleichen Höhen der Berge hinanschwingt.

Mehrere Pflanzenarten, empfindungslos für die schneidendste Kälte, leben in der todten Eisregion einsam an den Gipfeln und in den Rissen der höchsten, und wegen ihrer schrofen Bildung, nakten Felsen. Dahin gehören mehrere Arten der Flechten, Moose und Gräser, welche selbst noch weit über der Linie des unvergänglichen Schnees dauern. Andre halten einen langen Schlummer unter dem Schnee, in den Schattenklüften der Firsten, und entspinnen sich unter seiner wärmenden Hülle, bis die Sonne sie für wenige Wochen abdekt. Ihr Frühling und ihr Herbst begrüssen sich in der Mitte unsers Sommers; erst wieder unter dem neuen, funfzig Wo-

chen lang verweilenden, Schnee mögen sie ihre Samenreifung vollenden.

Lange hatte man in Deutschland, und in Helvetien, die Pflanzenkunde ohne philosophisches Interesse behandelt. Die Botanik ist bei uns noch immer nichts, als eine dürre Nomenclatur, eine Leiche ohne Leben, von welcher wenige zu sagen wissen, wozu sie am Ende fromme, wenn nicht der Zeitvertreib dabei in Anschlag gebracht wird. Erst seit einiger Zeit hat man angefangen, auch der Physiologie der Pflanzen einige Aufmerksamkeit zu widmen. Und wie wichtig wär' es für diese, wenn man allgemein auch auf den eigenthümlichen Standort der gefundnen Pflanzen, auf den Boden, welchen sie lieben, auf die Lage, auf das Klima, auf die Höhe achtete, in welcher sie wohl gelängen. Erst durch die Sammlung solcher Beobachtungen aus allen Welttheilen würde unsre Kenntniß des vegetabilischen Reiches sich zu einem höhern Interesse erheben, und den Geist mit den daraus genommenen Folgerungen zur Betretung neuer, ungeahndeter Bahnen führen. Auch neben unsern Gletschern wächst manche Blume, die wir, wo nicht in ihrer Gattung, doch in ihrem Geschlecht wieder an den Eistrümmern des Nordpols erblikken.

Die Sternmiere (Stellaria cerastoides), eine im rauhen Lappland heimathliche Pflanze, die sich nur selten auf unsern obersten Bergstaffeln, in der Nähe des Schnees, erblikken läßt, und J. R. Suter im August blühen sahe, auf dem Panerossaz, fand Ramond 9000 Fus über dem Mittelmeer auf einem der Pyrenäenkulmen im October blühend, nur wenige Tage schneelos. — Die Krautweide (Salix herbacea) der kleinste aller Bäume, bei uns Bewohnerin des Septimers und der Rhonequellen,

lehnte in den Pyrenäen am ewigen Schnee; und hatte in der Sommers Mitte weder Blüten noch neue Blätter, sondern trug noch die vorjährigen, alten Blätter, welche ihr der Schnee bewahrt hatte.

Doch ich verliere den Faden. Es war mir darum zu thun, im Allgemeinen für die helvetischen Alpen die Höhe auszumitteln, auf welcher sie noch zur Holzzeugung Macht haben.

Hier ist der einfachste und sicherste Weg, die Höhe der vorhandnen Alpenwaldungen zu untersuchen, und solche zum ohngefähren Maasstab einsweilen anzunehmen, bis wir noch eine Reihe andrer Verhältnisse kennen lernen werden, welche den Waldwuchs in den höchsten Gebürgen einschränken oder begünstigen.

7.

Nicht alle und jede Holzarten, wohin endlich auch Brombeergesträuche und Heidekraut gehören, können von uns unter denen verstanden werden, welche der künstlichen Fortpflanzung in den Alpen werth sind. Nur allein diejenigen, welche ein taugliches Brenn- Nuz- Werk- und Bauholz liefern, sind für unsren Zwek wichtig.

Nach den Beobachtungen Müllers von Engelberg liegt das Engelbergerthal in Unterwalden 1860 Schuh über dem Vierwaldstättersee, folglich 3180 Schuh über der Fläche des Meers. Am Gebürg über dem Thal hängen noch Tannenwälder, wiewohl sparsam. Obstbäume erblikt man nicht mehr.

Waldreicher, und noch mit den mannigfaltigsten Laub- und Nadelhölzern geschmükt, ist das durch seinen Staubbach berühmte Thal von Lauterbrunnen, welches freilich auch nur eine geringere Höhe über das Meer, nämlich die von 2500 Fus hat.

Dagegen nähert sich die Erhabenheit vom Grindelwald, so 3150 Fus über das Meer erhöht ist, sehr der Thalhöhe von Engelberg. Ungeachtet dieser geringen Verschiedenheit ist Grindelwald nicht nur noch reich an Laubholz, worunter sich die majestätischen Ahornen (acer pseudoplatanus) auszeichnen, welche häufig und mit der Würde tausendjähriger Eichen umherstehn, sondern selbst der Kirschbaum gedeiht noch in Menge. Er ist aber auch des Thales einziger Fruchtbaum. Sein Obst ist, wie bei der wilden Bergkirsche, sehr klein, und reift erst im Augüst.

Airolo, am südlichen Fus des Gotthard, nach Pini's Berechnung 3900 Schuh über dem Ocean, ist schon von Gehölzen umgeben. Noch eine kleine Stunde höher hinauf des Wegs zum Gotthard-Hospiz findet man, ausser dem Walde Piotella, welcher trefliche Tannen und Lerchbäume enthält, vereinzeltes Holz, wenn gleich geringern Wuchses.

Das schon oben angezogne Thal Urseren an des Gotthards Nordseite, ist bei weitem erhobner. Schon bei Andermatt, welches Dorf in des Thales unterer Gegend gelegen, hat man es mehr denn 4600 Fus über das Mittelmeer gefunden. Dies Gelände erstrekt sich aber von da noch mehrere Stunden hinauf gegen die Furka, und enthält in den innersten Bergwinkeln verschiedne andre kleine Dorfschaften.

Ungeachtet hier ein sechs bis acht Monden langer Winter herrscht, und die Pflanzen oft binnen sechszehn Wochen ihr Lebensgeschäft beginnen und vollenden müssen, mangelte es dennoch vor Zeiten nicht an Rothtannenwäldern, von welchem der Hain über Andermatt das lezte Ueberbleibsel ist.

Er besteht gegenwärtig noch aus einigen hundert Stäm-

men, von denen jedoch einige schon Wipfeldürre zeigen. Sie sind schlank, kräftig, meistens sechszig bis siebenzig Schuh hoch, und einige von starkem Umfange. Die dikste, welche mir gezeigt wurde, hatte unten über der Wurzel mehr denn fünf Schuh im Durchmesser; ihre Höhe war verhältnismässig. Die kaiserlichen Truppen hatten während des Krieges im Winter mehrere Bäume niedergeschlagen. Bis zum Dorfe hinab kann man einige hundert Wurzelstökke zählen, neben welchen kein Anflug zu sehn, wie sich dergleichen hingegen oberwärts im Gehölz zeigt.

Ausser den Tannen bringt das Thal an der Schattenseite der Berge häufig Bergdrosseln hervor, von welchen die Halden bis hinter Realp überflogen sind. Auch Vogelbeerbäume (Sorbus aucuparia) streben hin und wieder, doch magern Wuchses, hervor. An der kleinen Reuß, welche vom Furkaberg herströmt, und sich bei Hospenthal mit der Reuß des Gotthard vermählt, findet man Erlengebüsch, vermischt mit geringen Weidenarten, unter welchen die Saalweide (Salix caprea) noch die hervorragendste ist. Die lezte Höhe, welche hier der Wuchs der Bäume und Gesträuche am Gotthard erreicht, schwingt sich kaum 5600 Fus über das Meer. Das Gotthardsspital selbst hat weit umher keinen Holzwuchs mehr. Pini giebt ihm 6573 F. und de Saussure 6339 F. Höhe über den Ocean.

Wer im Lande Wallis zum grossen St. Bernhardsberg emporsteigt, findet an der Strasse droben noch ein Dorf, St. Pierre geheissen. Nach Pictets Angabe liegt dasselbe 5004 Fus hoch, (drittehalb Stunden unter dem Hospiz) mithin noch erhabner, denn selbst Andermatt. Ueber St. Pierre dehnt sich ein Lerchenwald am Wege aus, von kraftvollen Stämmen.

Wir haben dem Thale des Rhonegletschers eine Höhe von beinah 5400 Fus zugeschrieben. Im untern Theil desselben, ohnweit der Steinhütten, beginnen schon die Lerchenwälder an den Bergen, die sich immer stärker und kraftvoller ins Wallis hinabziehn. Die Bäume, welche ich in dieser hochgelegnen, einsamen Gegend wahrnahm, sind aber nur von sehr geringer Höhe und Stammdikke, sei es, daß die grössern Stämme schon durch die Sennen, oder Walliser, oder fürs Grimselspital abgeholzt waren, oder, welches mir glaubwürdiger ist, daß die Triebkraft der vegetirenden Natur in dieser Höhe den Lerchbäumen nicht mehr entspricht. Auf der rechten Seite der Rhone, am Fus des Gletschers schleicht einzelnes Gestrüpp der Arve und Alpenfohre am Boden. Ueppiger hingegen wucherten links und rechts zur Maienwand hinauf, und an der Furka empor Bergdroosseln. Beim Hinabsteigen von der Maienwand, mehrere hundert Fus hoch über dem Thale der Rhonequellen fand ich einige derselben, welche die Höhe von 8—10 Fus, und zwei bis drei Zoll im Durchmesser des Stoks hatten.

Auf der entgegengesezten Seite der Grimsel, wo die Strasse emporführt von Guttannen, wird über Röderichsboden diese Erlengattung seltner. Statt ihrer aber beschattet die Alpenfohre in ungeheurer Menge die Felsen, bis zu den äussersten Gipfeln. Sie klimmt zu einer Höhe von 5500 Fus empor, und mehr. Sie erreicht beinah die Höhe der Spitalfläche an der äussern Nordwand des Bergs.

Barometrische Beobachtungen gaben dem Rükken der Grindelwalder Scheidek eine Erhöhung von mehr denn 6000 Fus. Der Grath der Lauterbrunner Scheidek am Eigersbreithorn mag dieselbe Entfernung

von der Meersfläche haben, wo nicht gar übertreffen. In der Wengernalp, an des Bergs Südwestseite streben noch einzelne Tannen auf. Eine derselben, welche ich dort fand, machte sich auffallender durch ihre Bildung. Der Stamm über der Wurzel betrug ohngefähr zwei Klafter im Umfang. Einige Schuh hoch über der Erde theilte er sich in vier besondre Stämme, davon der geringste einen Schuh im Durchmesser hatte. Wahrscheinlich ist diese Erscheinung die Folge von vier gleichzeitig an derselben Stelle aufgegangnen Samenkörnern, die, unterwärts in einander verwachsen, sich oberhalb wieder trennten. Einer dieser Stämme hatte noch die concave Form beibehalten, mit welcher er in der Jugend um den stärkern Bruder angeschmiegt lag.

An der Ostseite desselben Bergs, höher als erwähnte Alp, liegt die Alp Wergistal. Sie dehnt sich bis zur Höhe des Bergs hinauf. Hier wo kein andrer Baum lebt, ist die Heimath der Arve. Vor Zeiten war dort ein dichter Wald. Er reichte hinan bis zum Tschukkeberg. Jezt stehn die Bäume einzeln umher, und alternd; von ihren ausgebreiteten Aesten wehn lange Bärte hundertjährigen Mooses. Sie schiessen allesamt schlank empor, meistens 50—70 Schuh hoch, ihrer wenige haben die Grösse von 100 Schuh. Aber fast noch mehr, als da grünen, liegen weit und breit, vom Sturm und Alter abgebrochen, auf der Alp umher, langsam verwitternd. Doch im tiefer gelegnen Tannenwald sprieſsen junge hervor.

8.

Es ist zu beklagen, daß die Messung der Gebürgshöhen meistens sehr mangelhaft ist. Der grössere Theil

derselben wurde vermittelst der Barometer veranstaltet; allein es ist bekannt, wie unzuverlässig dieselben ausfallen, wie von einander abweichend die Angaben der verschiednen Schriftsteller über die Höhe eines und desselben Berges sind. Selbst die Maasse, deren man sich bei den Messungen in verschiednen Gegenden und Ländern bediente, sind nicht immer dieselben gewesen. Man kann daher die bisher bewerkstelligten Höhenmessungen nur in Ermanglung der bessern, gleichförmigtern, als ohngefährgültig ansehn. In der Schweiz machen inzwischen die trigonometrischen Höhenberechnungen des B. Professor Tralles in Bern eine glänzende Ausnahme. Leider, daß die Grösse ihrer Anzahl nicht gleich ist ihrer scharfen Bestimmtheit.

Aus allen im Vorigen angeführten Beispielen ergiebt sich, daß in den helvetischen Alpen der Holzwuchs die Höhe von 5000 Fus über dem Mittelmeer vollkommen erreicht, daß die Höhe von 5500—5800 Fus aber die äusserste Gränzlinie für die Vegetation der Forstpflanzen sei. Von hier aus, bis zur Linie des ewigen Schnees grünen noch ein bis zwei Monate die Gräser und Kräuter der höchsten Alpen, zu welchen sich, wenn gleich sparsam und schwindenden Wuchses, wohl auch noch die Rhododendern gesellen.

Man würde sich inzwischen täuschen, wenn man glauben wollte, die Holzkultur könne nach dieser Bestimmung überall auf den Gebürgen noch in der Höhe zwischen 5—6000 Fus getrieben werden. Diese wilden Gegenden, wo der Winter strenger, der Sommer oft glühender als in den ebnen Ländern ist, wechseln Klimate und Fruchtbarkeit in einem erstaunenswürdigen Grade. Während tiefere Thäler oft dem Pflanzenleben enge Schranken einräumen, schmükken darüber schwebende Gebürge noch ihr Haupt mit Gesträuchen.

Während in einem Gelände noch der Schnee des vergangnen Winters die Flur dekt, blühn tausend Schuh höher die Wiesen im Frühlingskleide. Nicht immer ist das Kleinerwerden der Pflanzen im Verhältnis mit dem Steigen des Gebürgs, wie gewöhnlich angenommen wird.

Der Rigiberg im Kanton Schwyz, mit weitläuftigen Tannen- und Buchwäldern umgürtet, erhebt sich nach Pfyffers Messung 5390, oder, nach Usteri, 5723 Fus über das Meer. Ungeachtet er weit niedriger, als der gegenüberstehende Pilatus ist, welcher 5586 Fus über das Meer erhoben steht, (nach Pfyfferscher Angabe,) sind doch die Pflanzen auf seinem Kulm kleiner, als auf den Gipfeln von diesem. Auf dem Pilatus wächst noch schuhohes Gras; auf dem tiefern Rigi hingegen hat es nur einige Zoll Grösse. So verhält es sich auch mit andern Kräutern. Der Schwyzerhaken, an Höhe weder dem Pilatus noch Rigi gleich, (5000 Fus), zeigt seinen aufstrebenden Zwillingsfelsen von Kalk ganz nakt, und nur in den niedrigern Winkeln derselben grünt noch magres Lerchtannengestrüpp.

Diese Abweichung des Vegetationsgrades gleicher Höhen unter einerlei Breite, und bei derselben Erdgüte verdient einer nähern Betrachtung.

Den meisten Einfluß äussern aber darauf Clima, Winde, Licht, Boden.

In den Ebnen zwar empfinden wir die Einwirkung dieser Umstände ebenfalls, doch bei weitem nicht in der Stärke, wie in den Gebürgen. Hier verwandeln Pflanzen, Thiere, Menschen und Bergwände sich unter dem Einflus des Lichts und der Luft so auffallend, daß man

in manchen Thälern die bestimmteste Scheidelinie zwischen den verschiednen Climaten ziehn könnte.

9.

Die Eigenschaften der athmosphärischen Luft in der Höhe von einigen tausend Klaftern sind ganz verschieden von denjenigen in der Tiefe. Auf sehr hohen Bergen, wird der Dunstkreis unfähig, das thierische Leben zu begünstigen, während die Luft der Mittelgebürge die gesündeste ist. Reisende, welche sich in den Alpen 10—12000 Fus erhoben, empfanden ein banges Uebelseyn; ihre Kräfte erloschen bei jedem Schritt; die Lunge verlor ihre Macht; jede Fiber erschlaffte. Ohne künstliche Mittel, durch welche sie die Organe des Lebens zu unterstüzzen wußten, würden diese in Gefahr der Zerstöhrung gerathen seyn.

Die Athmosphäre ist, in Rükficht ihrer Entfernung über der Meeresfläche nicht immer dieselbe, sondern leidet offenbar Abänderungen, je nachdem der Himmelsstrich den Polen näher oder entlegner, oder ein Landstrich überhaupt erhabner ist, als der andre. Sie steigt und sinkt mit den hervorgehenden grössern Converitäten des Erdballs. Eben deswegen haben, auch unter gleichen Zonen, die Gränzen der Vegetation nicht einerlei Höhe.

Das mittlere Asien ist eine der erhabensten Oberflächen des Erdballs, und wahrscheinlich die Wiege der Menschheit. Die Vegetation gedeiht daselbst beträchtlich höher, als bei uns. Die Missionarien von Peking machten Versuche, die Erhabenheiten der mungalischen Tatarei zu messen, und fanden auf verschiedenen Höhen das Quekfilber des Barometers so tief gefallen, als auf dem Gipfel des Gotthard. Der Mathematiker Ver-

hieß, welcher den Kaiser Kanghi auf die Gebürge der Tatarei bei einem Heerszug begleitete, schäzte die Höhe derselben über 15000 Fus. Droben schwärmen mit ihren Heerden einzelne nomadische Tatarenstämme.

Staunton, Secretair der englischen Gesandschaft in China in den Jahren 1792—1793, schildert in seinem Werke eine Reise über das Gebürg, welches die Provinz Kiansi von Quantung scheidet. *) Es bildet eine Kette, welche sich mehrentheils von Morgen nach Abend erstrekt. Die Grundlage davon ist Granit, worauf Flöze von Kies und Kalk liegen. Man erstieg bald die Höhe, welche sich in den Wolken verlor. Zwei von diesen Wolken, wofür einige sie hielten, waren beweglos, und wurden durch einen bleibenden Raum von einander getrennt. Als man aber einen langwierigen Umweg, absichtlich für Reisende zu Pferde so angelegt, hinangekommen war, zeigte zum Erstaunen eines jeden, daß diese anscheinend unbeweglichen Wolken selbst den Gipfel des Bergs ausmachten, und mit einem grossen Aufwand von Arbeit beträchtlich tief ausgeschnitten waren, um die Jähe etwas minder steil zu machen. Dieser Berg ist bis auf die höchste Koppe noch beholzt, von wo sich dem Auge auf einmal ein über die Massen ausgebreiteter Anblik darbeut. Er wurde, nach einer Berechnung seiner Erhöhung über den Quellen des Kankiang, des Falles dieses Flusses bis zum See Poyang u. s. f. gegen 8000 Fus über der Meeresfläche erhaben geschäzt. Mithin würde dort die Vegetation überhaupt noch in einer Erhabenheit von 11000 Fus möglich seyn,

*) Reise der engl. Gesandschaft an den Kaiser von China in den J. 1792 und 1793. Uebersezt von J. C. Hüttner. (Zürich 1799. 2 Bde.) 2ter Bd. S. 559. ff.

wo bei uns der Winter auf kolossalischen Eisthürmen seinen unwandelbaren Thron baut. Ich möchte inzwischen doch auf die Berichte aus den Papieren der Gesandtschaft nicht sehr wichtige Folgerungen gründen, weil ich auf ihre Berechnungsart der Berghöhe einigermassen mistrauisch zu seyn berechtigt bin.

In mehr, denn einer Beziehung sind uns merkwürdiger diejenigen Thatsachen, welche sich aus den Berichten der Herrn Bouger, Godin, und de la Condamine schöpfen lassen. Sie bereisten auf Verlangen des Königs und der Pariser Akademie der Wissenschaften das südliche Amerika, um durch Messungen daselbst die Form der Erdkugel in richtigere Kenntniß zu bringen. Quito in Peru, unter dem Aequator gelegen, am Fusse der ungeheuren Bergkette der Cordilleras, oder vielmehr in ihrem Schooße, ward das Ziel ihrer Reise. Wie anders müßte hier, im Mittelpunkt der brennenden Zone, und an den höchsten Gebürgen unsers Weltkörpers die Gränzlinie der Vegetation liegen!

Wie durch die Trümmern eines vom Erdbeben umwühlten Landes, zwischen Waldungen, Felsen und Bergströmen stiegen sie am Gebürg auf. Ueber ihnen strahlten die hochbeschneiten Gipfel dampfender Vulcane. Sie drangen durch weitläuftige Waldungen hinauf bis zu den kahlen Sand- und Kalkfluen. Und izt erst, statt des Berges rauhen Rükken erstiegen zu haben, fanden sie sich in die anmuthigsten Gefilde SüdAmerikas versezt — in dem neun Stunden breiten, lachenden Thal von Quito, wo die Hauptstadt von Dörfern und Gärten umringt den Hintergrund füllte. Sie stiegen in das liebliche Thal hinab, wo der Odem des Frühlings wehte, und die Knospen junger Blüten aufschlos, indessen der Herbst daneben schon reife Früchte vergüldete. Bouger be-

schreibt mit Entzükken dis glükseelige Land, „où la nature, wie er sagt, retrace dans ses profusions l'image d'un paradis terrestre.“

Dies Thalgelände, welches ausser Quito mehrere andre Städte umfängt, ist nach de la Condaminens Messung 1460 Toisen, oder 8760 Fus über das Meer erhöht. Erhabner also über des Oceans Fläche, als die Pettina, des St. Gotthardsberges oberste Spizze, säet und pflanzet man zu Quito. In einer Luftzone, wo bei uns die Gemsen im Sommer über Eis irren, und Schneepflanzen hervorscharren, gewinnen jene Amerikaner unter dem Aequator ihr Obst.

Die Cordilleras breiten sich von beiden Seiten nach Norden und Süden aus, und schwingen ihre zakkigten Gipfel in die Wolken. Der höchste unter ihnen, und der erhabenste in der bekannten Welt, der Chimborasso ragt, nach Messung der franz. Akademisten, 3220 Toisen, oder 19,320 Fus über das grosse Südmeer hinweg. Bouger fand die Linie des ewigen Schnees unter dem Aequator 2400 Toisen, oder 14,400 Fus hoch vom Ocean. Damit stimmt die Bemerkung überein, daß der mit immerwährendem Schnee bedekte Kulm des Chimborasso 800 Toisen in senkrechter Linie messe.

Es scheint inzwischen, daß unter dem Aequator die Vegetation nicht, wie bei uns, bis zur athmosfärischen Eiszone hinauf steige. Wenigstens sind die bisher darüber angestellten Untersuchungen nicht ausreichend, uns umständlich zu belehren. Die Akademisten bestiegen ausser dem Chimborasso bis zum Schnee, nur noch den Pitchincha (einen ausgebrannten Vulcan) und den Corasson. Ersterer hat die absolute Höhe von 13,580, leztrer die von 14,820 Fus.

Aus ihren Beschreibungen ergibt sich, daß die Gränz-

linie der Vegetation, welche sich mit kleinen Moosen bezeichnet, kaum 13,500 Fus über das Meer an diesen Bergen erhoben ist. Den Zwischenraum bis zum ewigen Schnee füllen Grien und nakte Felsen, und der Winter verweilt in dieser Region nur wenige Wochen, oft nur vierzehn Tage lang im Jahre. Um so unbegreiflicher wäre es, daß der Saum des Pflanzenreichs dem athmosfärischen Eis- und Schneegürtel unter dem Aequator nicht beträchtlich näher rükken könnte, besonders an Bergen, welche minder vulcanische Spuren an sich tragen, oder durch glüklichere Nebenverhältnisse ihre tragbare Erde nicht gegen Felsenschutt vertauscht haben.

Bald nach dem Beginn der Vegetation nehmen auch die Alpenfluren der Amerikaner (welche sie Paramos heissen) den Anfang. Hier sind die fruchtbarsten Viehwaiden; hier wächst noch kein Holz, und in der Regenzeit schneit es, doch schon im Fallen zerschmilzt der Schnee.

Gesträuche und Bäume, die sich bald in dichte, undurchdringliche Waldungen verwandeln, von welchen die Rippen der Cordilleras umhangen sind, erscheinen auf der absoluten Höhe von 11,500 Fus.

Ob nun gleich zwischen der Vegetationshöhe unter dem Aequator, und derjenigen der europäischen Alpenzone eine grosse Verschiedenheit obwalten mus, kann diese doch nie mit wünschenswürdiger Bestimmtheit dargestellt werden, so lange die Messungen der höchsten Gebürge selbst, wie bisher der Fall war, nur höchst unvollkommen ausfielen.

Welchen Abstich, neben der Pflanzennatur unter dem heissen Erdgürtel, jene jenseits der Polarzirkel machen müssen, wo die erhabne Linie des ewigen Schnees endlich bis zur Ebne herabsinkt; wo eine halbjährliche

Nacht dem halbjährlichen Tage folgt; läßt sich leicht ermessen. Doch die Abstufungen der Vegetationszonen bis in ihre einzelne Theile zu verfolgen, untersagt uns der Zwek vorliegender Schrift. Die bisher angeführten Data sind hinreichend, davon den nöthigen Gebrauch zur Erklärung verschiedener Erscheinungen in der Pflanzenwelt der Alpen zu machen.

10.

Von allen organisirten Wesen ist der Mensch das einzige, welches sich, durch Anwendung künstlicher Mittel gegen die zerstörende Gewalt der verschiedensten Himmelsstriche bewaffnen und in den entgegengesezteſten Zonen einheimisch machen kann. Doch wird er nie den Einflus des Clima ganz von sich abwehren können. Eine Kolonie von Lappländern und Eskimos nach Italien verpflanzt, würde binnen einigen Generationen zarten Sinn für die schönen Künste athmen, gleich den Landsleuten der Rafaelen und Petrarken. Eine Kolonie von Franzosen in das Vaterland der weissen Bären versezt, würde binnen hundert und fünfzig Jahren grönländischen Pflegmas genug eingesogen haben, um neben dem gefüllten Thrankrug Tanz und Triller und Mode zu vergessen.

Nicht nur, daß jede Zone ihre eigenthümlichen Thierarten besizt, sondern auch selbst diejenigen Thierarten, welche verschiedne Himmelsstriche mit einander gemein haben, sind auffallend von einander unterschieden. So wären, nach den Beobachtungen unsrer Naturforscher, Thiere, welche Amerika und Europa zugleich bewohnen, in ersterm Welttheil viel kleiner als bei uns, wiewohl sie noch derselbe Himmelsgürtel umfängt. Nur die Dammhirsche und die Rehe sollen davon eine Ausnahme bilden.

So verhält es sich auch mit den Pflanzen. Ihr natürliches Vaterland ist überall, wo sie dasselbe Erdreich und dasselbe Klima finden, und endet da, wo sie zur Selbstbesamung und freien Fortpflanzung untüchtig werden. Wir sind in der Physiologie der Pflanzen noch zu wenig heimathlich, um aus ihrem innern Bau Folgerungen auf diejenigen Verhältnisse ziehen zu dürfen, welche ihrem Gedeihn nachtheilig oder günstig seyn können. Aber schon hat uns die Erfahrung belehrt, daß jede Pflanzenart nur für ein bestimmtes Clima eigenthümliche Organen zur Einsaugung und Verarbeitung des Nahrungsstoffes empfangen habe, daß eine allzugrosse Beschränkung oder Erweiterung ihrer Vegetationszeit, eine allzuabweichende Verlängerung oder Verkürzung des Tageslichts, ein zu erhöhter oder allzuverminderter Grad der Wärme, eine Versezzung in allzufremde Athmosfäre, wo andre Beschaffenheiten und Verhältnisse der Säuren und Gasarten eintreten, welche Luft und Erdreich schwängern, nothwendig die Organisation zerstöhren müssen.

So bemerkt man, daß selbst die Fichtenbäume, ungeachtet ihrer festen Natur, mit welcher sie die milde Witterung der Ebnen, und die rauhe Luft der Gebürge bei uns ertragen, immer niedriger und struppichter werden, je näher sie dem Norden kommen, aber ein späteres Alter, denn in unsern Gegenden, erreichen. Die Erlen geben in dieser Hinsicht das Gegenbild von den Fichten. Sie, die bei uns und bis Schweden und Norwegen hinauf eine Baustammhöhe von mehr denn 40 Fus erreichen können, werden, je mehr sie sich dem Süd nähern, niedriger und schwächer. Der schwedische Naturforscher Kalm fand sie auf seinen Reisen durch das mitternächtliche Amerika bei Philadelphia nur als klafterhohe

Gebüsche, während er sie in Kanada von einer Stärke erblikte, welche sich mit derjenigen in seinem Vaterlande vergleichen ließ. Der Tulpenbaum, (Liriodendron) welcher in Pensylvanien noch an Höhe und Stärke mit unsern Eichen und Tannen wetteifern kann, und zuweilen den mächtigen Umfang von 30 Schuhen an seinen Stämmen zeigt, kriecht an den Ufern des Ontariosees und im nördlichen Neu York zum niedrigen Gesträuch von drei bis vier Schuh Höhe zusammen.

Schon in der Vegetation der Pyrenäen und der helvetischen Alpen herrscht eine, wenn gleich minder beträchtliche Abweichung. Es fehlt nur noch an gehörigen Datis, um durch nähere Vergleichung diese Abweichungen bestimmter geben zu können. Die Produkte des Pflanzenreichs sind zwar auf beiderlei Gebürgen im Allgemeinen dieselben. Doch findet man in der spanischen Bergkette keine der riesenhaften Tannen, wie auf den Alpen. Eine der stärksten, welche Ramond hoch im Gebürge maß, hatte inzwischen doch einen Umfang von sechszehn Fus. Das Eisenhütlein (aconitum napellus) welches in Lappland und Siberien, wie auf den Alpen, für Menschen und Thiere gleich schädliches Gift nährt, so daß die Russen bei Krasnoyhar in Siberien es sogar unter gehaktes Fleisch mischen, um damit die angelokten Wölfe zu tödten, wird auf den Pyrenäen minder gefährlich gefunden, und die Hirten daselbst erinnern sich keiner nachtheiligen Folgen desselben.

Jede Pflanze, aus ihrem natürlichen Clima gehoben, wird demnach immer, eine mehr oder weniger nachtheilige Aenderung in ihren Lebens- und Fortpflanzungswerkzeugen leiden müssen. Und so gros auch immer die

Verwandtschaft der Pflanzen am Alpen- und PolarEise zu seyn scheinen mag, bin ich doch überzeugt, daß beider Eigenschaften nicht mehr dieselben sind, daß z. B. die Weidenarten, welche die Alpen Lapplands und der Schweiz gemeinsam tragen (wie die Salix herbacea, reticulata, u. s. f.) sich gegenseitig zu Abarten bilden. So hat die von Linné bezeichnete eisengraue Weide *) (Salix glauca) Verwandtschaft genug mit derjenigen unsrer Hochgebürge, welche Suter Salix alpina heißt **), und demungeachtet Abweichungen, welche stark genug waren, Zweifel über die Identität derselben zu erregen.

Die Versezzung der Pflanzen von ihrem eigenthümlichen Wohnort in entfernte Gegenden wird daher mit grösserm Glük durch ihren Samen bewirkt werden, denn durch emporgeschoßne Keime. Die Organen der leztern haben schon unter Einwirkung der Erdsäfte, Gasarten, Wärmegrade, Schwere der Luftsäule und Dauer des Lichts eine für ihren Geburtsort zwekmässige Entwikkelung erhalten, welche durch jähe Abwechselung der äussern Verhältnisse nicht ohne Gefahr für sie und künftige Generationen gestöhrt werden kann.

Noch vor einiger Zeit betrieb man die forstmässige Anpflanzung nordamerikanischer Bäume mit leidenschaftlichem Eifer in Deutschland. Auch in der Schweiz wurden Verbürgerungsversuche für nüzliche oder angenehme Fremdlinge gemacht, doch meistens nur einzeln in Gärten, Höfen, Lustgängen und an Strassen. ***) Weiter,

*) Linnaei Flor. lapp. T. VII. f. 5.

**) Joh. Rud. Suter Flor. helv. Vol. II. p. 283 ff.

***) Die mir bekannte erste, und vollständigere Uebersicht von den in Helvetien heimathlich gemachten fremden Bäu-

als in der Schweiz, scheint man auch in England nicht gegangen zu seyn.

Allein der Deutschen Fleis blieb, wie alles verräth, diesmal unbegleitet vom Glük. Wenn es auch gelang, die Ausländer ans fremde Clima zu gewöhnen, so lehrte die Erfahrung eines halben Jahrhunderts, daß sie in Rükſicht des allgemeinen Nuzzens unsern vaterländischen Forſtbäumen den Rang weder abgewinnen, noch ihnen gleich kommen. Unsere Eichen und Tannen behalten ihren bewährten Vorzug, und Amerikas Boden liefert uns kein bälder reifendes Bauholz, als unsre Ulmen unter den Laubbäumen, und unsre Lerchentannen unter den Nadelhölzern gewähren. Selbſt die unächte Akazie, welche durch den Enthusiasmus des Herrn Medicus am weiteſten verbreitet worden iſt, und ſich wirklich durch die Schnelligkeit ihres Wachsthums zum Anbau für Brennholz mehr, denn irgend ein andrer Fremdling, empfohlen hat, kann den Erwartungen nur durch behutſame Auswahl des Bodens und der Lage, und durch die ſorgfältigſte Pflege in ihrer Jugend entſprechen — Umſtände, welche überall ein bleibendes Hindernis ſind, ſie in groſſen Forſtanlagen zu erziehn.

II.

Indem wir vom Einflus des Climas und Dunſtkreiſes auf Vegetation reden, fühlen wir das Bedürfnis, beide genauer zu kennen. Um uns aber nicht mit

---

men iſt von J. J. Ott in ſeiner dendrologia europae mediae. (Zürich 1763.) S. 252 ff. — Auch damit zu vergleichen Herrn von Grafenried Abhandlung im 1. St. der Berner ökonomiſchen Abhandlungen 1764.

weitläuftigen, vielleicht vergeblichen Untersuchungen zu ermüden, wählen wir den Weg, die wesentlichen Bestandtheile der Holzpflanzen zu beschreiben, um desto sichrer zu entdekken, was Beschaffenheit der Athmosfäre und des Himmelsstriches zu ihrer Vermehrung, Verminderung und Verwandlung beitragen können.

Bei Zerlegung der vegetabilischen Körper nehmen wir eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit verschiedenartiger Stoffe wahr. Sie sind unter vielfachen Abänderungen bald in allen, bald nur in einigen Gewächsen zu finden. Zu ihnen gehören das brennbare Gewebe von Fasern, was wir Holz nennen; — jenes flüchtige Wesen, welches wir, bei den meisten Pflanzen in der Blütenzeit, durch den Sinn des Geruchs entdekken, und wir Riechstoff heissen müssen; — ferner Wasser, vielerlei Arten von Salzen und Säuren, wohin Weinstein, Zukker, Citronsäure, Apfelsäure u. s. f. gehören; — Schleim, Gummi, Harze und Balsame, Oehle, Mehl, färbende und gärbende Säfte.

Alle diese Stoffe sind offenbar aber nichts anders, als Produkte der eigenthümlichen Organisation der Pflanzen. Denn weder die Erde noch die Luft, noch das Wasser liefern den Pflanzen unmittelbar Oehle, Harze, Säuren u. s. w. in der Gattung, wie wir sie vom Körper der Vegetabilien erhalten. Es ist also gewis, daß die Gewächse ganz andre, rohe Stoffe, als Nahrung anziehn, welche sie erst in obengenannte Dinge verwandeln oder ausarbeiten. Wenn man, nach den Vorschriften der Chemie, diese Produkte der Pflanzenwelt einzeln behandelt und in ihre Bestandtheile auflöst: so nähert man sich nicht nur der Erkennung jener rohen Nahrungsstoffe, sondern lernt auch einsehn, daß

die mannigfaltige Beschaffenheit der Produkte nicht sowohl die Wirkung vielfach verschiedener Urstoffe ist, aus denen sie zusammengesezt sind, als vielmehr, daß sie die Folge von der Verschiedenartigkeit der Mischung weniger Grundstoffe sey.

Verbrennen wir z. B. das Holz: so scheiden wir durch diese chemische Arbeit viele flüchtige wässrigte und öhlichte Theile davon ab, welche aber aufgefangen, und abermals zerlegt werden können. Es ergiebt sich sodann aus ihnen brennbares Gas oder brennbare Luft, zusammengesezt vom Urstoff des Wassers (Wasserstoff) und dem Grundwesen der Wärme (Wärmestoff). Ferner kohlensaures Gas, dessen ich nachher erwähne, Oehl, flüchtiges Alkali, flüchtige Säure, selbst Salze und Erden, welche durch die Gewalt der Flamme in die Höhe gejagt wurden, obwohl sie an sich nicht flüchtig, sondern feuerbeständig wären. Die fernere Zerlegung der Oehle, Salze, Säuren ꝛc. wird mich allzusehr seitwärts leiten; künftig aber auch von ihnen.

Der Rükstand des verbrannten Holzes selbst ist indessen ein schwarzer, troknet, unschmelzbarer und im Wasser unauflöslicher Körper, genannt Kohle. Wird sie beim Zutritt freier Luft ferner ausgebrannt: so verfliegt der Kohlenstoff als Gas (oder als eine besondre Luftart). Dieses Gas ist zusammengesezt aus Kohlenstoff (28 Theile) oder dem eigenthümlichen Grundstoff der Kohle, und Sauerstoff (72 Theile) dem Grundwesen aller Säuren. Man nennt es daher kohlensaures Gas. *)

*) Gas heißt immer soviel, als Luftart. Jede Luftart besteht aus einem ihr eigenthümlichen Stoff z. B. Sauerstoff, Wasserstoff u. s. f. und aus dem sie ausdehnenden flüssig machenden Wärmestoff.

Der Rükstand der verbrannten Kohle heißt Asche. Wird die Asche durchgelaugt, und bis zur Trokne abgedampft: so empfängt man getrennt von einander ihre Bestandtheile: Erde, feuerbeständige Salze, und besonders das PflanzenAlkali oder Laugensalz, welches im gemeinen Leben Potasche heißt. — Erde ist ein eigner Grundstoff der Natur, welche bisher nicht weiter in frühere Urbestandtheile aufzulösen war; eben so sind es die wesentlichen Salze, unter welche auch das PflanzenAlkali gehört. Alle Alkalien, aus allen Pflanzen und ihren Theilen sind immer ein- und dasselbe. Es giebt nur ein einziges PflanzenAlkali.

Wie das Holzgewebe lassen sich nun auch alle andre Theile der Pflanzen in ihre entfernten Grundstoffe chemisch zerlegen.

Das wesentliche Wasser, welches in den Vegetabilien gefunden wird, besteht nach Lavoisiers System, aus dem Urstoff des Wassers (Wasserstoff 15 Theile) und dem Sauerstoff (85 Theile).

Der Riechstoff der Pflanzen hat bisher nicht genau chemisch behandelt werden können. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist er aus mehrern jener ersten Grundstoffe (Sauerstoff, Alkali, Wasserstoff u. s. f.) zusammengesezt, welche wir schon in den Vegetabilien kennen lernten, und entweder für sich, oder durch ihre Verbindung flüchtig werden.

Alle Körper, thierische und vegetabilische, selbst Metalle, sobald sie aufgelöst werden, geben Geruch. Sie streuen ihre Bestandtheile sodann, als eine wäßrigte oder alkoholische Flüssigkeit, durch die Luft, unempfindbar wegen ihrer Feinheit allen Sinnen, ausgenommen dem zarten Sinn des Geruchs.

Die Pflanzensäuren, deren wir jezt dreizehn

Arten kennen, sind meistens mit den Pflanzensalzen verbunden. Ihnen danken wir den Reiz des Obstes, des Zukkers, Honigs u. s. w. *) Die allgemeinsten derselben sind Weinsteinsäure, Zukkersäure und Essigsäure. So verschieden nun diese drei Hauptsäuren auch sind, ist es der neuern Chemie dennoch gelungen, eine in die andre zu verwandeln, indem die Mischung ihrer Grundstoffe geändert wird. Dies giebt der Vermuthung hohe Wahrscheinlichkeit, daß vielleicht alle aus einerlei Urbestandtheilen zusammengesezt sind, und ihre Verschiedenheit nur durch das Mehr oder Weniger eines Grundstoffs verursacht wird. Wenn man über Weinsteinsäure Salpetersäure abzieht, empfängt man Zukkersäure; durch ein ähnliches Verfahren wandelt man die Zukkersäure in Essig um. Durch starke Erhizzung werden die Pflanzensäuren ganz zerstöhrt; man entdekt in ihrer Scheidung den Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff, welche entweder in Gasgestalt, oder als verfliegende wäßrigte Säure und brandigtes Oehl erscheinen. In einigen zeigen sich auch Spuren von dem eigenthümlichen Urstoff des Salpeters, welcher Salpeterstoff heißt (oder Stikgas, gas azote.) Allen aber ist auch Erde, welche

*) Man kann sämmtliche Pflanzensäuren in solche eintheilen, die schon, als Produkte der Vegetation, in den Pflanzen gebildet sind: 1. die Galläpfelsäure, 2. die Benzoesäure, 3. die Citronensäure, 4. die Weinsteinsäure, 5. die Zukker- oder Sauerkleesäure, 6. die Apfelsäure, 7. die Essigsäure. Und in solche, welche ohne Zuthun der Vegetation selbst, durch die Kunst hervorgebracht werden: 8. die brenzliche Zukkersäure, 9. die brenzliche Weinsteinsäure, 10. die brenzliche Holzsäure, 11. Auch die Bernsteinsäure, 12. die gesäuerte Essigsäure, 13. Endlich auch die Kampfersäure.

die verschiednen Stoffe gleichsam verknüpfen mus, als Grundbestandtheil gemein.

Schleim und Gummi sind vegetabilische Produkte, welche an sich ohne Geschmak und Geruch, durchsichtig, im Wasser auflöslich, im Feuer unschmelzbar sind. Zerstöhrt man die Mischung des Gummis durch starke Erhizzung: so entwikkeln sich in Gas oder Luftform ein Theil des Wasserstoffes, desgleichen ein Theil des Kohlstoffes mit einem Theil des Sauerstoffes verbunden, (und durch Wärmestoff ausgedehnt) als kohlensaures Gas. Ein andrer Theil des Wasserstoffs vermischt sich mit einem Theil des Kohlenstoffes und einigem Sauerstoff zu Oehl; wieder andrer Wasserstoff zeugt mit dem Sauerstoff brandigsaures Wasser. Der Ueberrest des zerstöhrten Gummis giebt eine Kohle, deren Asche einige kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde und weniges PflanzenAlkali giebt.

Auch die Oehle der Pflanzen, wenn sie in verschlossenen Retorten bis zum Glühen derselben erhizt werden, zergehn in ihre Bestandtheile. Sie verfliegen in Luftarten, die bei näherer Prüfung Wasserstoffgas und kohlensaures Gas sind. Die zurückbleibende Kohle des Oehls giebt bei der Einäscherung nur Erde, ohne alles Alkali. — Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff und Erde sind also die Grundstoffe des Pflanzenöhls.

Harze und Balsame sind eine genaue Vermischung von vegetabilischen Säuren und Oehlen, deren Urbestandtheile wir schon angezeigt haben.

Das Mehl, welches aus einem zukkerartigen Stoff, Leim, und einem Saz- oder Stärkemehl besteht, zerfällt unter chemischen Auflösungen in Kalkerde, Pflanzenalkali, Phosphor, Wasser- Kohlen- Salpeter- und Sauerstoff.

Der färbende Pflanzenstoff, welcher durch Aufgus kalten Wassers, oder durchs Aussieden gewonnen wird, so wie jenes gärbende Grundwesen, dessen Charakter ist, daß es in der Auflösung thierischen Leims einen Niederschlag bewirkt, haben mit den übrigen Pflanzentheilen die Grundstoffe derselben gemein. —

Zählt man nun alle Grundstoffe zusammen, aus welchen die Vegetabilien bestehen, so hat uns die Chemie in allem überhaupt deren zehn gegeben.

1. Erden von verschiedenen Arten, besonders Kalkerde.
2. Salze, und Alkalien.
3. Sauerstoff.
4. Wasserstoff.
5. Kohlenstoff.
6. Salpeterstoff, oder Stikstoff.
7. Phosphor.
8. Schwefel.
9. Eisen.
10. Magnesium- oder Braunsteinmetall.

Aus diesen wenigen Grundwesen, die vielleicht aber wieder zusammengesezt, und Wirkungen noch einfacherer Urstoffe seyn könnek,*) hat die schöpferische Natur also das ungeheure Heer zahlloser Vegetabilien gebildet, die unsern betrachtenden Geist entzükken, dem Menschen die unentbehrlichsten Bedürfnisse des Lebens stillen, und Myriaden kleinek Thiere Herberge geben müssen.

*) So ist die Kalkerde, welche bisher als ein eigner Grundstoff der Natur galt, mit der Talkerde vielleicht einerlei. Guyton und Desormes glauben schon izt durch ihre Versuche berechtigt zu seyn, beide Erden für Modificationen von Wasser- Stik- und Kohlenstoff zu halten, aus denen sie zusammengesezt seyn sollen.

Indem die Chemie so uns die Urbestandtheile der Vegetabilien vorlegt, und uns belehrt, wie durch die mannigfachen Verbindungen derselben unter einander die verschiedensten Zeugungen in den Gewächsen entstehn; wie die millionenfachen Erscheinungen im Weltall nur Wirkungen einer kleinen Zahl von Urdingen sind: steht sie an den Gränzen ihrer Gewalt.

Aber Eins im unendlichen Weltall bleibt dem menschlichen Geist tiefes, vielleicht ewiges Geheimnis. Dies ist der Ursprung der organischen Formen, der immer verschiedene innre Bau der Pflanzen und Thiere, durch welchen sie emporgehn, wachsen, leben, ihr Geschlecht erhalten, und sterbend die ursprünglichen Bestandtheile, aus welchen ihre zerbrechenden Formen zusammengebildet waren, an die unermeßliche Vorrathskammer der Natur zurükliefern. Auflösen kann unsre Kunst in ihre Urstoffe eine Welt; zusammenbauen kann sie keinen Grashalm, kein Samenkorn.

Sollte einst eine Wissenschaft geboren werden, welche den Schleier auch von diesem lezten, wundervollsten Geheimnis der Natur aufhöbe, und durch noch unbekannte Zusammenleitung der Urkräfte nicht nur die verschiedenen Stoffe der Erscheinungswelt nachmeisterte, sondern selbst organische Formen denselben zutheilte: so wäre das Weltall ein todter, ewiger, in sich selbst vollendeter, unabhängiger Mechanismus!

12.

Wir kennen die ersten, einfachen Substanzen *) aus welchen die Vegetabilien bestehen. Eben dieselben finden

*) Einfache Substanzen heissen wir hier nur diejenigen, welche bis izt nicht weiter chemisch in verschiedenartige Stoffe zerlegt werden konnten.

wir in der Athmosphäre, oder in der Oberfläche des Erdbodens vorhanden.

Die athmosphärische Luft, der Dunstkreis, in dem wir leben, der den Erdball umhüllt, ist ein Gemisch und Gemenge aller verflüchtigten Stoffe. Vorzüglich aber sind es zwei Gasarten, aus welchen sie immer, und im Ganzen, wie es scheint in gleichen Verhältnissen, zusammengesezt ist, nämlich aus Sauerstoffgas und Stikstoffgas; doch ist des leztern immer über zwei Drittel mehr, als des ersten vorhanden. *)

Das Anziehn der Kohlenstofffäure durch gebrannten Kalk, oder durch ätzende Laugensalze aus der athmosphärischen Luft beweißt, das sie auch kohlensaures Gas (Kohlenstoff und Sauerstoff) enthält, welches zu der Masse des Stikstoffgasses gerechnet werden mus.

Auch an Wasserstoff ist die Athmosphäre reich. Das Wasser wird durch Verbindung des Wasserstoffs mit dem Sauerstoff hervorgebracht, und wieder in diese verschiedenen Elemente zerlegt werden. Regen- Schnee- und Hagelwasser sind gleichsam Producte der Athmosphäre, und das reinste natürliche Wasser, von der Natur unmittelbar destillirt.

Theils vereint mit der athmosphärischen Luft in subtilen Flüssigkeiten, theils mit dem Wasser, oder dem Boden sind die verschiednen Erden, Alkalien, Phosphor, Schwefel, Magnesium und Eisen: so daß es keinem Zweifel unterworfen bleibt, daß die Vegetabilien ihre sämmtliche Elemente, aus denen

*) Nach Lavoisier verhält sich in der athmosphärischen Luft der Sauerstoffgas zum Stikstoffgas, wie 27 zu 73. — Nach Scheele, wie 9 zu 33.

sie bestehen, von einem jener grossen Behälter, Dunstkreis, Erde und Wasser beziehn.

Wärme und Licht aber müssen nicht sowohl als Nahrungsstoffe, sondern als Reizmittel des vegetabilischen Lebens angesehn werden. Durch sie werden jene Elemente digerirt, verschmolzen, zerlößt. Ueber ihren Einflus werden wir uns im Folgenden noch belehren. Hier ist es uns nur um das grosse Lebensgeschäft der Gewächse, Anziehn der Nahrungstheile und Absonderung ihres Ueberflusses zu thun.

Das Einziehn der Lebensstoffe bewirken sie theils durch die Wurzeln, theils durch die Blätter, vielleicht auch, doch gewis unendlich weniger, durch die Rinde der Zweige und Stämme, aber verhältnismässig immer weniger, je mehr die Rinde holzartig wird, oder aufhört krauthaft zu seyn.

Das Laub athmet Theile der sie umgebenden Luft ein, und liefert sie an die obern Zweige ab. Wenn man einen Baum mehrere Jahre lang seiner Blätter beraubt, wird er erkranken und endlich absterben. Daher begnügen sich Kunstgärtner, einen allzustark wachsenden Ast zu entblättern, um seine weitere Ausdehnung zu hemmen. Man entlaube einen fruchttragenden Zweig gänzlich: so werden die Früchte nicht schwellen, nicht reifen und abfallen. Nicht nur, daß gewisse Zwiebelgewächse, ohne alle Erde, blos in Wasser mit ihren Wurzeln gesezt, (wie man gewöhnlich Hyacinthen, Jonquillen u. s. f. während des Winters in Gläsern voll Wassers erzieht) leben und blühen: sondern andre grünen und gedeihn, nur an einen Faden in die Luft gehängt.

Bis izt ist es nur wahrscheinlich, denn wir haben der Versuche noch zu wenige, und zu wenig entscheidende, daß die Oberfläche der Blätter eigentlich die Aus-

dünstungsPoren enthalten, dahingegen die untern Laubseiten, welche meistens rauh, warzigt, haarigt u. s. f. sind, das Einsaugungsgeschäft vorzüglich treiben. Dem ersten Anschein nach ist die rauhe Unterfläche geschikter mit ihren Härchen und Wimpern Dünste, und Theile von Nebel, Regen, Thau u. s. f. zu fesseln. Auch hat man Versuche gemacht mit Blättern, auf Wasser gelegt, davon die, welche mit der Unterfläche das Wasser berührten, mondenlang grün blieben, während die mit der Oberfläche auf dem Wasser liegenden, (weil ihre Ausdünstung gehemmt seyn sollte, und wegen ihrer unnatürlichen Lage, da jedes Blatt sich immer mit der Oberfläche gegen das Licht dreht,) bald eingingen. *)

Allein nicht bei allen Pflanzen ist die untere Fläche des Laubes allein die behaarte und rauhe. Es müßten also die oben-rauhblättrigten das Einathmen auch mit der Oberfläche treiben. Ein andrer höchst wichtiger Umstand tritt hinzu, die Sache noch zweifelhafter zu machen. JngenHouß bemerkte nämlich bei seinen vielen und sorgfältigen Versuchen, welche er mit Pflanzen unterm Wasser gehalten anstellte, daß es besonders die untern Blattseiten sind, so die meiste Lebensluft aushauchen. Dies führte ihn zu dem Glauben, die obere Fläche müsse dazu bestimmt seyn, athmosphärische Luft einzusaugen. **) Noch wahrscheinlicher ward

*) Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes et sur quelques autres Sujets relatifs à l'histoire de la vegetation par Charles Bonnet. (Göttingen 1754.)

**) Johann Jngen Houß Versuche mit Pflanzen ꝛc. ꝛc. übersezt von Joh. Andr. Scherer (Wien 1786 — 1790. 3 Thle.)

ihm die Hypotheſe dadurch, daß die von den Pflanzen ausgeſtoſſene Lebensluft ſpecifiſch ſchwerer, als die gemeine, mithin niederzuſinken geneigter iſt, und zu dem Ende beim Austreten von der untern Blattſeite minder Hinderniſſen begegnet. —

Was uns noch mehr vom Abſorbiren der Luft durch die Pflanzenblätter überzeugen kann, iſt, wenn man in eine beſtimmte Luftart Pflanzen ſtellt, deren unterer gegen die Wurzel gehender Theil ſo in geſchmolzenes Wachs getaucht wird, daß an dem Ende keine Luft ein- oder austreten kann. Die Folge davon wird ſeyn, daß die Pflanze, (doch alſo nur vermittelſt ihres Laubes) die ſie umgebende Luft im Gefäs verſchlukt und umgetauſcht hat, gegen Theile ihrer eignen, ſo ſie aushauchte, und zwar im Zeitraum weniger Stunden.

Nicht aber durch das Laub allein, auch durch die Wurzeln wird den Vegetabilien Nahrungsſtoff zugeführt. Wenn daher Laubholz bis auf das untere Stammende abgekappt iſt, treiben die bloſſen Wurzeln neue Schöslinge empor. Wurzeln der Erle in Stükken zerſchnitten und in die Erde gelegt, geben neuen Bäumen das Leben. Ohne dies wichtige Organ dauert keine Holzpflanze fort, es ſei denn, daß ſie beim Verluſt deſſelben die Kraft hätte, ſolchen durch jungen Ausſchlag unter der Erde zu erſezzen.

Es kann bei uns nicht mehr die Frage ſeyn, welcherlei Luftart und Stoff die Vegetabilien am liebſten verſchlingen? Schon ihr verſchiedner Bau, ihre verſchiednen Erzeugniſſe laſſen uns ſchlieſſen, daß alle Pflanzen nicht einerlei Stoffe mit gleicher Begierde anziehn. Selbſt die flüchtigſte Erfahrung belehrt uns deſſen, wenn wir nur auf die Standorte Acht haben. Das Salzkraut flieht unſre Aekker, die Schilfe begehren nicht

den trokten Sand. Alle gedeihen am besten in der athmosphärischen, aus mannigfaltigen Gasarten und Stoffen gemischten Luft; worin sie nach ihren durch Gattung und Lebensalter abweichenden Bedürfnissen beständig eine demselben entsprechende Nahrung finden.

Man hat Versuche angestellt, Pflanzen unter einer gewissen Luftart zu halten, um zu erkennen, welche die ihnen angemessenste sei. Aber weder im Stikgas, noch Wassergas, weder im kohlensauren Gas noch in der reinen Lebensluft (Sauerstoffgas) allein dauern sie lange. Sie fodern ein verhältnismässiges Gemisch von allen. Doch haben, ausser Ingen Houß auch Senebier und Humboldt es über allen Zweifel durch ihre Erfahrungen gehoben, daß keine Pflanze ohne Sauerstoffgas gedeihen könne, und daß alle im Sauerstoffgas geschwinder keimen, denn in blos athmosphärischer Luft. *)

Die Pflanzen scheiden den Ueberflus der eingezognen Stoffe wieder von sich aus. Diese Absonderungen müssen nicht verwechselt werden mit jenen, welche durch eine Schwäche oder Krankheit ihrer Gefässe, oder durch Verwundung ihres zarten Körpers entsteht. So entfließt ungesunden, oder verlezten Tannen das Harz; so im Frühjahr den Birken, Ahornen und Nusbäumen ꝛc. wenn sie angebohrt werden, ein süsliches Wasser; so

---

*) Joh. Senebiers physical. chemische Abhandlungen vom Einflus des Sonnenlichts ꝛc. A. d. Fr. (Leipzig 1785. 3 Thle.)

Friedr. Alexander v. Humboldt Aphorismen zur chemischen Physiologie der Pflanzen. Uebersezt a. d. Lat. von G. Fischer. Mit Zusäzzen von Hedwig. (Berlin 1794.)

bluten die Reben im Lenz aus allen vom Messer des Winzers frischangeschnittnen Zweigen.

Die natürlichen Ausleerungswerkzeuge des Baums sind nicht sowohl Stamm oder Wurzeln, sondern die Flächen des Laubes. Vielleicht sind auch die zuweilen an den untern Blattseiten befindlichen kleinen Drüsen zu einem besondern Abführungsgeschäft geweiht. Inzwischen haben wir auch darüber noch zu wenig Aufklärung, so wie es bei mir nichts weniger, als entschieden ist, ob der an den Pflanzen des Morgens zuweilen wahrzunehmende weisse Schleim, und besonders ob die über die obere Blattseite des Morgens verbreitete Fettigkeit, eine ungemischte Ausleerung, oder erst ein durch diese in Verbindung mit der äussern Luft entstandner Niederschlag sei?

Merkwürdiger und zweifelloser sind jene unaufhörlichen Ausdünstungen der Blätter und (wiewohl geringern Gehalts) der krautartigen Stängel, welche durch ihre Menge einen bedeutenden Einflus auf die Beschaffenheit der Athmosphäre, und durch diese auf die Gesundheit der Menschen und Thiere haben.

Beim Reiz des Sonnenlichts auf die glänzenden Oberflächen des Laubes, strömen die Blätter Lebensluft aus, oder jenen Sauerstoffgas, welcher für Menschen und Thiere die einzigen lebennährenden Bestandtheile des Dunstkreises sind. — Am glüklichsten verrichten die Pflanzen dies Geschäft bei milder Sonnenwärme; sie entbinden mehr Lebensluft am Nachmittage, als am Mittage, und man hat berechnet, daß die Masse dieses Lebensluftregens grösser ist, als die Masse derjenigen Lufttheile, welche sie den Tag über einsaugen können. Erst wenn das Tageslicht aufhört, ihre Gefässe zu rei-

gen, scheinen sie durch Einathmen den Verlust ganz zu ersezzen.

Doch auch des Nachts sezzen sie ihre Ausdünstungen fort. Diese sind dann aber, so wie überhaupt im Dunkeln nicht mehr jener gedeihliche Sauerstoffgas, sondern eine oder die andre jener Gasarten, (kohlensaures Gas, Wassergas) in welcher allein Thiere und Menschen umkommen würden, und im concentrirten Zustande das wirksamste Gift sind. Doch stossen sie des Nachts bei weitem nicht so viel schädliches Gas aus, als gesundes bei Tage; auch ist es im Freien nicht hinreichend, die unermessliche Athmosphäre bedeutend zu verschlimmern. Aber unvertraut mit der giftigen Wirkung der Pflanzen im Dunkeln, empfing mancher, der sich des Nachts mit Blumen verschlossen hatte, von seinen Lieblingen den jähen Tod, oder erwachte unter Betäubung, banger Beklemmung und Schmerzen.

Es giebt andre Gewächse, besonders die Schwämme, welche sowohl Tags, als Nachts, nur Wasserstoffgas ausdünsten.

13.

Wir müssen uns, bei dem Zwek unsrer Untersuchungen, mit der Kürze jener zusammengereihten Thatsachen über Grundstoff und Nahrung der Vegetabilien begnügen, und zur Vollendung des kleinen Gemäldes vom Pflanzenleben noch einen Blik auf ihren innern und äussern Bau werfen.

Das Samenkorn umschließt den Embryo des künftigen Baums. Seinen zarten, nur markigten Theilen ist allzuheftiger Reiz schädlich. Daher gedeiht keiner Pflanze Samen am offnen Sonnenlicht so wohl,

als im Dunkeln, oder im Schatten. Die Natur sorgte daher für solchen. Bäume, welche schweren Samen tragen, lassen diesen erst spät, und dann fallen, wenn sie ihn mit ihrem abwelkenden Laube selbst bedekken können, oder der den Vegetabilien so wohlthätige Schnee, oder feuchte, die Erde aufweichende Regenzeit nah ist. Bäume hingegen, welche ihren Samen schon früh im Jahre ausstreun, wie die Pappeln, Weiden, Erlen, Ulmen, Birken, geben ihn meistens so klein und flüchtig, daß ihm jedes Steinchen, wo er im Luftzuge anfliegt, jede Erdvertiefung u. s. w. Dämmerung gewährt. Man bemerkt an den Nadelhölzern, daß sie, wenn sie ein gewisses Alter erreicht haben, jährlich einen Theil ihrer ältern Nadeln abwerfen. Nicht umsonst aber scheint die Natur diesen Abfall mit der Zeit der Zapfenreife in Verbindung gesezt zu haben. Die Weistanne öffnet den Sonnenbehälter im Herbst, und eben dann findet auch ihr Nadelabwurf statt. Die Rothtanne hingegen, und die Fohre schliessen ihre Zapfen erst mit der beginnenden Wärme des Frühlings auf, um ihren Samen der Erde anzuvertrauen; und auch so lange halten sie ihre alten Nadeln fest, die sie dann über den Samen breiten, ihm Schatten und Nahrung zugleich mitzutheilen.

Sobald die Lebenskraft des Keims erwacht, dringt zu allererst ein Würzelchen in die Erde, um das erinnende Korn zu befestigen, und ihm Nahrung zu verschaffen. Ist der Baum mit einer Pfahlwurzel versehn, wie die Eiche, Weistanne, Fohre u. s. w. so verlängert sich besonders diese zuerst, senkrecht in den Boden treibend. Aus den stärkern Wurzeln, welche besonders die Befestigung des Baumes zur Absicht haben, entspringen bald feinere Haarwurzeln, welche sich nach allen

Richtungen durch das Erdreich winden, um Nahrungssaft einzusaugen, welcher in ihren Röhren zum Keim emporsteigt. Die Wurzeln verlängern sich aber nicht so wohl durch ein Wachsen und Ausdehnen ihres Ganzen, sondern durch Ansezzen neuer Theilchen an ihren äusserſten Spizzen.

Bald durchbricht das obere Schnäbelchen des wohlgenährten Keims nun die Hülle, welche ihn dekt. Er treibt einen zarten Stängel hervor, an dessen Oberfläche kleine Knospen, oder Augen sichtbar werden, aus welchen in kurzem, mit Abwerfung der Hülse, Blätter treten, um die nährende Wurzel zu beschatten, und neue Nahrung aus der Athmosphäre einzuziehn, oder den Ueberfluß der Stoffe auszudünsten.

Der krautartige Stängel, welcher bei den Bäumen und Sträuchen endlich zum holzigten Stamm wird, besteht, wie die mit ihm verwandte Wurzel, aus verschiedenartigen Theilen.

Die äusserſte Umgebung, oder die Haut des Baums, ist die Rinde. Ihre gröbere, der Witterung trozzende Oberdekke, verhüllt ein verworrenes Gewebe von zarten Fasern, deren Zwischenräume mit unzähligen Saftblasen ausgefüllt sind. Dann erst folgen die unterſten Schichten der Rinde, dünne, aus paralellaufenden Fasern gewirkte Häute, welche man auch den Baſt zu nennen pflegt. Dieser Baſt scheint bestimmt zu seyn, seine innerſte Schicht an den Stamm selbst abzutreten, und dessen jährliche neue Holzlagen dadurch zu vergröſſern, daß er bearbeitet von den stärker in ihm treibenden Säften, und den Strahlen des Marks, zum sogenannten Splint verwandelt wird. Wirklich sind die innerſten Lagen dieser Häute, oder Baſte immer geneigter sich von den andern abzulösen. Man kann

leicht davon überzeugt werden, wenn man eine Baumrinde in warmem Wasser erweicht.

Der ebenerwähnte Splint ist nun die äusserste Holzlage, oder das werdende Holz, ein Gewebe von parallelen Fasern, und zusammenhängenden Saft- und Markgefässen. Jene sind der Aufzug, diese gleichsam der Einschlag. Indem also jährlich ein Splint um den andern wächst, verhärten sich die innern Splintlagen, und bilden jene Holzringe, welche wir an durchschnittnen Baumstämmen deutlich erkennen. Sie umgeben alle, das im Innersten des Baums liegende Mark, ein loses Gewebe von Saftgefässen, welches eine Luft enthält, die von der gemeinen fast gar nicht verschieden ist.

Aus diesem Mark hervor gehn queer durch alle Holzlagen die Zweige des Baums, wie Bäche aus der gemeinsamen Quelle. So sieht man die quirlförmig den Stamm der Tannen umgebenden Zweige sich im Innern des Marks mit ihren Spizzen berühren. Ihre Holzfasern durchkreuzen die Fasern des Stammes; ihr Umfang wächst jährlich stuffenweis, so daß die aussen schuhdik erscheinenden Aeste im Innern des Stammes einen unabhängigen spizzen Kegel bilden, um welchen weichend die jährlichen Holzlagen sich anlegen.

Je älter der Baum wird, je mehr wird die Markröhre verengt, bis sie zulezt schier ganz unmerklich ist. Das Mark selbst aber verliert sich nicht. Es verbreitet sich strahlenweis vom Innern des Stammes gegen die Oberfläche, steigt bis in die äussersten Zweige, und Blätter hinauf, und dient noch zur Bereitung der Frucht.

Wenn die Werkzeuge der Pflanze ihre Ausbildung gewonnen haben, wird sie zur freien Fortpflanzung durch den Samen fähig. Meistens sind die Zeugungsorga-

ne männlichen und weiblichen Geschlechts auf gleicher Pflanze, oft in gleicher Blüte beisammen. Die männlichen, oder die Staubfäden tragen an ihrer Spizze einen Beutel, mit dem sogenannten Blumenstaub angefüllt. Jedes Stäubchen erscheint unter dem Vergrösserungsglase, als eine kleine, besonders organisirte Blase, voll öhligter Flüssigkeit, welche endlich an der Sonne zerplazt und sich ausleert. Entweder durch die Lüfte zufällig, oder, welches wahrscheinlicher ist, durch die Gesezze einer besondern Anziehungskraft wird der männliche Staub zu dem Stämpel, oder dem weiblichen Geschlechtstheil der Pflanze, geleitet. Die Bläschen werden von der Klebrigkeit des obern Theils am Stämpel gefangen. Sie zerplazzen. Ihr geistiges Oehl dringt durch verborgne Kanäle bis zum Ei hinab, oder in den Fruchtbehälter, welcher die ungebildeten Samen einschließt. So gewinnt die Frucht Leben. Sie schwillt an. Sie reift, entwikkelt ihre besondere Organisation; der Nahrungssaft strömt vereint ihr zu, bis sie sich, nach ihrer Vollendung vom mütterlichen Zweige trennt.

Mit dem steigenden Alter des Baums verholzen und verengen sich seine Röhren und Gefässe im Stamm und in den Wurzeln. Zwar schiessen noch neue Wurzeln aus, und das häufige Laub sammelt noch Nahrungsstoffe; dennoch stokt der Lauf der Säfte endlich. Er wird von Verhärtungen unterbrochen. Der Tod der Pflanze nähert sich. Die entferntern, höhern Zweige verdorren, während die tiefern die lezten Kräfte anwenden, ihr nahes Grab noch mit Laub und Blüten zu bestreun. Der Baum stirbt, und zerfällt, nachdem er oft Jahrhunderte lang den Stürmen entgegengestanden.

14.

Doch immer reicht auch die feinste Zergliederung der Pflanzen nicht hin, uns den Zwek und die Verrichtungen ihrer verschieden gebildeten Fibern und Gefässe hinlänglich kennen zu lehren. Ihre Organisation ist unendlich verschieden in allen Gattungen. Dies beweißt uns die Mannigfaltigkeit ihres äussern Baues, ihrer Früchte, ihrer besondern Eigenschaften.

Es würde schon zu grossen Entdekkungen führen, wenn wir durch mehrere Versuche nur die Uebereinstimmung des Baues aller Nadel- und Harzbäume, und ihre innre Verschiedenheit vom Bau der Laubhölzer wahrnehmen könnten. Nicht nur, daß in jenen eine ganz andre Art des Saftes bereitet wird, ist auch die Ausdehnung ihrer Lebensfähigkeit bei weitem eingeschränkter, als bei diesen. Alle Laubhölzer besizzen in höhern oder geringern Graden die Eigenschaft, sich, binnen den Jahren ihrer Kraft, wunderbar nach erlittenen Verstümmelungen zu ergänzen. Wurzeln, ihrer Stämme beraubt, treiben aus neuen Seitenknospen, neue Bäume hervor. Nakte Zweige in den Boden gesenkt, oder, abgeschnitten vom Stamm in die Erde gestekt, bewurzeln sich wieder. Ich sah mit zehn bis zwölf ausgegrabnen Erlenstökken, deren Nebenwurzeln und vier bis sechsjährige Loden in mehrere Theile zerschnitten wurden, ein ganzes Bruchrevier anpflanzen, welches nach einigen Jahren überall unbüschet stand, und mehrere hundert junge Erlen im schönsten Wachsthum zählen lies.

Eine ähnliche Dunkelheit waltet auch bis jezt noch über die Cirkulation der Säfte in den Gewächsen. Die unvollkommenen Versuche, welche man mit Zweigen machte, die in gefärbtes Wasser gesezt wurden, und wo man bemerken wollte, daß der Saft an den

holzigten Faſern empor, und wieder am Baſt und Splint zurück gegangen ſei, beweiſen nichts. Mehrere desfalls von mir mit aller Vorſicht angeſtellte Verſuche führten mich nicht näher zur Löſung des Problems; ich überzeugte mich nur, daß der Trieb des Saftes im Frühjahr zwiſchen Baſt und Holz am mächtigſten hinaufzog. Die im Waſſer vorhandene Färbung aber verlor ſich bald in einzelnen feinen Adern, und wahrſcheinlich ſchieden die Organen der Pflanze die heterogenen Subſtanzen von ſich aus, während die Waſſertheile den Zweigen lange Dauer und Friſche gewährten. Wenn es wahr iſt, wie manche Schreiber verſichern, daß das Espenholz in ſeinen Ringen zuweilen Sand oder Kiesſtaub enthalte, davon die Werkzeuge erſtumpfen: ſo würde dieſes vielleicht zur Beobachtung des Kreislaufs das gelegenſte ſeyn, da es in der Wahl ſeiner Nahrungsſtoffe am wenigſten lekker wäre.

Eben ſo unbewieſen iſt noch die Theorie anderer, welche am Sonnenlicht das Aufſteigen, und in der Nacht das Niederſteigen des Pflanzenſaftes glauben, und durch jenes den Wachsthum des Stammes und der Zweige, durch dieſes die Verlängerung der Wurzeln befördern laſſen.

15.

Der Abriß einer Phyſiologie der Pflanzen lehrte uns, daß der unermeßliche Luft-Ozean, in deſſen höhern Gegenden die Wolken gähren und die Feuer-Meteoren reifen, auf deſſen unterm Boden Menſchen und Thiere iren, den Vegetabilien einen beträchtlichen Theil der Nahrung liefern. Dieſe ſaugen mit ihren ausgebreiteten Zweigen aus der regen, immer wechſelnden, immer von

Lüften und innern Auflösungen erschütterten Masse diejenigen Stoffe ein, welche ihrem Zwek entsprechen, und stossen die schädlichern im LuftMeer verbreiteten Substanzen zurük, deren ausschlieslicher Genus sie tödten könnte.

Wir wissen, daß es die reinste Lebensluft ist, welche dem Wachsthum der Pflanzen vorzüglich wohl thut, daß die Verschlingung derselben durch sie an verschlossenen Orten die Luft für Menschen und Thiere zum Athemholen untüchtig macht. Man hat durch Versuche es hinlänglich erwiesen, daß Gartengewächse schneller emporwachsen und stärker, als gewöhnlich wurden, wenn sie mit Wasser begossen worden sind, welches künstlich von dephlogistisirter Salzsäure gesättigt war.

Man weis aber auch aus Erfahrung, daß die Athmosphäre in der Tiefe der Länder bei weitem nicht jener Güte und Reinheit genieſſe, als in einer gewissen Erhöhung. Der unterste Theil des Luftkreises, die Fläche der Thäler und Ebnen, ist von Menschen und Thieren am meisten bewohnt. Ihre Ausdünstungen, verbunden mit den Dämpfen, welche sich über stehenden Gewässern, Cloaken, faulenden Körpern aller Art, Bränden in Wohnhäusern und Werkstätten u. s. w. bilden, schwängern die Athmosphäre mit einer Menge von GasArten, welche der thierischen Natur offenbar schädlich sind. Aus sehr begreiflichen Ursachen hält man daher die Luft in den Städten für ungesünder, als die auf dem Lande; und die Anhäufung tödtlicher GasArten in der Athmosphäre, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit durch Winde gesäubert wird, trägt nicht wenig zur Zeugung jener schnell um sich greifenden allgemeinen Krankheiten bei, unter denen oft tausende erliegen.

Mit Recht hält man daher die Luft auf Gebür-

gen von mässiger und bewohnbarer Höhe für Menschen und Thiere zuträglicher.

Aber anders ist es auf dem Rükken der Hochgebürge. Schon früher haben wir angemerkt, daß die Nahrhaftigkeit der Athmosphäre für Menschen eben so sehr abnimmt, je mehr man gegen die Schneeregion emporsteigt. Diejenigen Reisenden, welche unsre Kenntnisse mit ihren Untersuchungen über den Bau der Gebürge und Gletscher bereichert, und von ihrer Wißbegierde getrieben, die Gipfel der höchsten Alpenfirsten erklimmt haben, geben uns in ihren Erzählungen davon unzweideutige Beweise. Ich selbst empfand auf meinen verschiedenen Bergreisen die Wirkungen der verdünnten Luft mehrmals.

Sehr viel trägt unstreitig die Verminderung des Druks der Luft dazu bei. Man berechnet, daß die Luftsäule, von der Dikke eines Quadratschuhes, welche wir in der Ebne über uns tragen, eine Last von mehr denn 2000 Pfunden bilde. Dies Gewicht wird auf der absoluten Höhe von 7—8000 Fus um den vierten Theil verringert, wie dies von dem veränderten Verhältnis einer Quekfilbersäule des Barometers an der Meeresfläche und auf dem Gebürgsgrath wahrgenommen wird. Die natürliche Wärme, welche die innern Gefässe des Körpers auszudehnen thätig ist, findet droben also einen geringern Widerstand. Die Muskeln verlieren ihre Schnellkraft; schnelle Ermattung, Beklemmung, rascheres und endlich sehr beschwerliches Athemholen, sind die Folgen auch der mässigsten anhaltenden Bewegung, und Schläfrigkeit begleitet die Ruhe. Selbst die Gemsenjäger, welche an jener feinen Luftzone gewöhnter sind, bleiben dennoch von den Wirkungen derselben nicht frei, wie ich von mehreren weis. Oft sind sie genöthigt nach einer Bewegung von fünf Minuten schon still zu stehn, um

neue Kräfte zu sammeln, die dann eben so schnell, besonders beim Wehen kühler Schneelüfte zurükkehren, als sie entflohen waren.

Doch die Verminderung der LuftSchwere scheint nicht die einzige Ursach jener Zustände zu seyn, welche wir auf hohen Gebürgen an uns wahrnehmen. Die Athmosphäre selbst ist nicht mehr so rein, wie in den mittlern Regionen der Berge; das heißt, sie enthält weniger (allein athembaren) Sauerstoffgas oder Lebensluft. Denn diese, die sich zur gemeinen Luft verhält, wie 1088 zu 1000, sinkt durch ihre Schwere nieder, und hebt durch ihre Verseltnung in den Höhen das Gleichgewicht zwischen sich und dem StikGas auf, (27: 73.), welches allein die Athmosphäre für Menschen, Thiere und Pflanzen heilsam machen kann. Es ist dagegen wahrscheinlich, daß eine ungeheure Masse derjenigen GasArten, welche zum Leben untauglich sind, zu den höchsten Revieren aufsteigen vermöge ihrer geringern spezifischen Schwere, und sich in der Nachbarschaft des ewigen Eises sammeln, wie das Stikstoffgas, welches sich zur athmosphärischen Luft verhält, wie 985 zu 1000. Dahin gehört die Menge der brennbaren Luft, welche in der Tiefe erzeugt wird, und dreizehnmal leichter, als die gemeine Luft ist. Alexander Volta wies ihr a priori jene Höhen an, und erklärte daraus einen grossen Theil der Lufterscheinungen *); und de Saussüres Versuche über die Reinheit der Luft in den höchsten Gebürgen, so unvollkommen sie auch immer seyn mogten, wegen Schwierigkeit des Transports genauer Ap-

*) Briefe über die natürlich entstehende entzündbare Sumpfluft, von Volta. Herausgegeben von Ziegler. Winterthur 1778.

parate, scheinen die Vermuthungen des Physikers zu bewähren *).

Der Naturforscher von Genf fand nämlich, nachdem er die Athmosphäre auf dem grossen St. Bernhard, auf den Piton, Voiron, auf dem Gletscher von Talefre und dem Gipfel des Büet bei Chamouni, zu wiederholtenmalen vermittelst seines Eudiometers (nach Priestleyschen Grundsäzzen) geprüft, und mit derjenigen tieferer Gegenden verglichen hatte, daß im Allgemeinen eine weniger reine und athembare Luft die Gipfel der Berge umgebe, als die ist, welche sich über den Thälern und Ebnen verbreitet. Er sezt schon die Verschlimmerung der Athmosphäre in die mässige Erhöhung von 3—4000 Fus über das Meer, und den gesündesten Luftstrich in Ebnen und weite Thäler von ungefähr 1500—2000 Fus absoluter Höhe. Eine späterhin (im J. 1785.) mit Senebier gemeinschaftlich angestellte Prüfung der Luft des Berges Mole bekräftigte ihm abermals den Saz, „daß die hohen Schichten der Athmosphäre weniger Lebensluft enthalten, als diejenigen, welche auf den Ebnen liegen;" auch wohl weniger kohlensaures Gas, weil es schwerer, als die gemeine Luft (sein Verhalten zu derselben ist wie 561 zu 455.) zum Niedersinken geneigter seyn mus, als zum Emporsteigen.

Da wir nun, als Gewisheit, annehmen können, daß jede Luft, welche unfähig ist, das thierische Leben zu erhalten, auch die Vegetationskraft vernichtet, und alle Untersuchungen bestätigen, daß die Wasserluft, oder inflammable Luft, die sich, wegen ihrer Leichtigkeit die

*) Hor. Ben. von Saussüres Reisen durch die Alpen. Lpz. 1781—1788. 4 Thle. — 2ter Thl. S. 292 ff.

höhern Regionen des Dünstkreises zu erwählen scheint, der Entwikkelung der Samen und Pflanzen noch mißgünstiger ist, als selbst die kohlensaure und vollkommene phlogistische Luft: so darf man glauben, daß jener Mangel der Lebensluft in den Höhen, dies zerstöhrte Verhältnis der Bestandtheile der Athmosphäre auch von nachtheiligem Einfluß auf das dortige Pflanzenreich sei. Abstrahirt von der Kälte, der Kürze des Sommers, und vielen andern Verhältnissen, welche die Vegetation in den Hochgebürgen beschränken, mus schon die Entwikkelung der PflanzenOrgane in dem Grade geringer werden, als mit dem Emporsteigen der Berge die Masse des Nahrungsstoffes in der Luft abnimmt.

Ob auch der verringerte Druk der Luft auf den Höhen für sich selbst, und abgerechnet die Verschlimmerung der Athmosphäre durch Gasarten u. s. w. den Gewächsen nachtheilig sei, läßt sich schwerer erkennen. Wir können weder den Bau der innern Gefässe der Menschen und Thiere in dieser Hinsicht mit dem der Vegetabilien vergleichen, und die unter der Verfeinerung der Luft gewaltiger strömende Circulation unsers Bluts mit dem Gang der Pflanzensäfte vergleichen, noch von der den thierischen Körpern eigne Wärme, und ihrem Streben nach Ausdehnung der Gefässe, einen Schluß auf die eigenthümliche Wärme der Pflanzen, und solcher Verhältnis zu der Feinheit der Athmosphäre ziehn. Selbst J. J. Scheuchzer konnte den im ersten Theil seiner Naturgeschichte des Schweizerlandes hingeworfnen Gedanken nicht in vollem Ernst nehmen, der den niedrigen Wuchs der Pflanzen dieser Leichtigkeit der Athmosphäre zuschreibt, indem es auf den Alpen am gehörigen Druk der Luft fehle, um den Saft in die Pflanzen emporpumpen zu können.

Wir haben auch wenig Hoffnung, hierüber jemals durch genaue Versuche zur Aufklärung gelangen zu können, indem es unmöglich zu seyn scheint, Werkzeuge zu erfinden, unter welchen die Vegetation der Pflanzen nur in Rükſicht der Luftſchwere oder ihrer Leichtigkeit, und mit Abwehrung alles Einfluſſes der Kälte, oder der verderbtern Luftart, zu beobachten wäre.

16.

Die Einwirkung des Sonnenlichts auf die Lebenskräfte der Vegetabilien hat ſchon im Vorhergehenden einigemal angeführt werden müſſen. Sie iſt aber allzuwichtig, als daß wir derſelben nicht unſre beſondre Aufmerkſamkeit widmen ſollten, inſofern es unſern Zwek betrifft. Wir nehmen aber dabei noch keine Rükſicht auf die durch den Glanz jenes wohlthätigen Geſtirns gewöhnlich aufgeregte Wärme, ſondern betrachten die Wirkungen des Lichts auf die Pflanzen für ſich ſelbſt, und um ſo vielmehr, da Licht und Wärme zwei von einander gänzlich getrennte und unabhängige Urſtoffe des Univerſums zu ſeyn ſcheinen.

Diejenige Wirkung des Lichts auf die Pflanzen, von welcher ſich jedes Auge täglich zu überzeugen Gelegenheit hat, iſt die Bewegung derſelben nach ihm. Sie breiten der Sonne ihr Laub entgegen, und manche Blume dreht das Haupt in derſelben Richtung, wie die Sonne ihren Stand ändert.

Selbſt in den trübſten Wintermonden, wo wir die Lichtſtrahlen der Sonne oft mehrere Tage und Wochen lang nicht in ihrer Klarheit erblikken, bemerkt man, daß Pflanzen in Zimmern und Treibhäuſern die Oberfläche ihrer Blätter den Fenſtern zukehren, durch welche die Hel-

le des Tages strömt. Wär' es, wie der berühmte Bonnet glaubte, nur die mit dem Sonnenlicht verbundne Wärme, welche jene Erscheinungen zeugt: so würden die Pflanzenblätter in Treibhäusern, während der kältesten und dunkelsten Winterzeiten, entweder in mannigfaltiger Richtung umherschweben, oder aber ihre Oberflächen den Oefen entgegen bieten, von welchen milde Wärme über sie fließt. Dies geschieht aber nicht.

Die Sehnsucht der Pflanzen nach dem Tageslicht wird in allen Wäldern, besonders wenn sie geschlossen und wohlbestanden sind, sichtbar. Alle Bäume, und selbst die Gesträuche wetteifern miteinander, ihre Gipfel nicht verschatten zu lassen durch die Nachbaren. Sie treiben mit so ausserordentlicher Schnelligkeit in die Höhe, daß ihr schwacher Stamm unter eigner Last zusammenbrechen würde, ohne Unterstüzzung der Nachbarbäume. Ja ihre schon zum Theil überwachsnen Gipfel krümmen sich noch nach derjenigen Gegend, wo die höhern Zweige der andern etwa eine Oeffnung gelassen. Werden sie endlich ganz übergipfelt: so erkranken sie und sterben. So erklären wir uns auch das Verdorren der untern Aeste, welches vorzüglich in wohlbestandnen Tannenwäldern der Fall ist, wo denselben durch das Dach der erhabnern Zweige das Licht geraubt worden. Man pflegt dann von ihnen zu sagen, sie reinigen sich. Eben so nimmt man bei Laub- und Nadelhölzern, die an den Berghalden stehn, wahr, daß sie ihre stärksten Zweige gegen die freie Seite hinaustreiben, und auf der Bergseite oft ganz kahl sind, selbst wenn der Baum auf einer Platte steht, in welcher er seine Wurzel bequem, sowohl gegen die Bergwand, als gegen das Freie hindehnen kann.

Es scheint, daß das Tageslicht in dem Zellgewebe

der Blätter, und in den zartern Fibern einen besondern Reiz erregt, welcher ihnen nicht nur die eigenthümliche Bewegung, Ausdehnung und Zusammenziehung, sondern auch Wachsthumskraft giebt. Beim Verschwinden der Sonne am Abend verschliessen sich die meisten Pflanzen und sinken in Schlaf. Viele lassen ihr Laub niederhängen, andre falten dasselbe zusammen. Dies geschieht auch in Treibhäusern, wo die Wärme während der Nacht noch dieselbe ist, wie am Tage. Ihr Schlaf dauert so lange, als die Abwesenheit der Tagesstrahlen; ist kürzer im Sommer, länger im Winter mit den Nächten.

Gewis hat dieser Schlummer, dies Entbehren des Lichts auf die Gesundheit der Gewächse Einflus. Das Beispiel der Sträuche und Bäume in den Wäldern, ihr nebenbuhlerischer Hader um Licht, ihr dadurch befördertes Emporschiessen bewies uns schon den Vortheil der Tageshelle für das Wachsthum. Gesträuche und Bäume in immerwährendem Schatten, oder ununterbrochener Dunkelheit gehalten, verlieren die Macht hoch zu treiben und sterben frühzeitig ab. — Eben so erinnern wir uns aus dem Vorhergesagten, daß eben die Pflanzen, welche vom Tage beleuchtet reine Lebensluft ausströmen, im Dunkeln und in der Nacht die gemeine Luft mephitisiren mit ihren Ausdünstungen. Diese Verschiedenheit des innern Zustandes der Gewächse während des Tages und während der Nacht läßt uns keinen Zweifel gegen die Macht der Lichtstrahlen auf den Körper der Vegetabilien übrig. Pflanzen also, welche aus der wärmern, und aus der gemäßigten Zone in die Treibhäuser des tiefern Nordens versezt sind, müssen daher immer eine gewaltsame Veränderung in ihrer Organisation erleiden, auch wenn der Wärmegrad ihrer neuen Behälter voll-

kommen gleich ist dem Wärmegrad des vaterländischen Climas. Gewächse, welche einer regelmässigen Abwechslung der Helle und Finsternis binnen zweimal zwölf Stunden gewohnt sind, wie auf den Alpen, den deutschen Gebürgen, oder den Pyrenäen und Appenninen, würden in den Polarländern, wo sie einen halbjährlichen Tag mit einer halbjährlichen Nacht erleben, auch unter der sorgfältigsten Pflege erkranken.

Zwar geniessen die PolarPflanzen während der ungeheuren Nächte einigen Lichtes durch das Wiederleuchten des Schnees, durch Nordlichter und Mondenschein; allein dieses ist allzukraftlos im Verhältnis zum unmittelbaren Glanz der Sonne. Man hat berechnen wollen, daß das ungeschwächteste Licht des Vollmondes 300,000 mal geringer ist, als das der Sonne; die Wirkungen der Mondsstrahlen auf die Pflanzen müssen daher unendlich schwächer seyn, und wirklich hat man bisher von ihrem Einfluß keine zweifellose Spuren entdekken können.

Wenn daher auch eine Uebereinstimmung der Pflanzen am Polar- und Alpischen GletscherEise statt findet: so bin ich überzeugt, daß die untereinander verwandtesten, wenn sie näher verglichen werden, Abarten sind, und den verschiednen Charakter ihrer verschiednen Climate tragen, wie ich schon oben erwähnte. Nun aber ist die längre, oder kürzere Dauer der LichtEntbehrung, und die damit verknüpfte Aenderung der Lebensgeschäfte, ein wichtiger Theil im Clima der Vegetabilien. So unterschieden Haller und Duhamel an der festen Arve (pinus cempra), welche von allen Bäumen der einzige ist, der in der Nähe des ewigen Eises mit aufrechtem Stamme emporzugehn wagt, bedeutende Abwei-

chungen an derjenigen unsrer Alpen von der Arve Sibiriens und der Uralischen Gebürge.

Zwar bemerkt man an den im Dunkeln wachsenden Pflanzen, daß sie geil aufschiessen, besonders in der Jugend, aber auch bälder wieder eingehn, als die frei und offen stehenden. Sie geben längere, krauthafte Stängel, breitere, markigtere Blätter, aber serben und verbleichen*) unter dem allzuraschen Aufwand ihrer Kräfte früh, wenn ihnen späterhin das Licht gebricht.

17.

Es ist angenommen, daß die Farben nicht Urstoffe für sich, sondern Wirkungen der von den Körpern zurükprallenden Strahlen auf unser Auge sind. Wir empfangen die Vorstellung der schwarzen Farbe z. B., wenn die Oberfläche alle auf sie fallende Strahlen verschlukt; und die weisse Farbe schreiben wir dem Körper zu, der die Strahlen in derselben Richtung, wie er sie erhalten hat, ohne fernere Brechung, zurükwirft.

Es ist hier nicht der Ort, die Menge der vorhandenen Theorien der Farben zu entwikkeln; wir gedenken aber dieses Gegenstandes, insofern auch er eine Wirkung des Lichts auf die Vegetabilien ist.

Die jungen Blätter, ehe sie sich ganz vollendet haben, sind meistens gelb, oder blaßgrün; erst am Sonnenstrahl verdunkeln sie jene reizende Farbe, welche vor allen andern unserm Auge so wohlthätig ist. Werden

*) Der alte, ächtdeutsche Ausdruk serben, (daher ein Serbling,) welcher noch in der Schweiz sehr üblich, bezeichnet das kränkliche, allmählige Abschwinden, Ausbleichen und Einwelken, und entspricht dem Französischen etioler, etiolement vollkommen.

sie aber des Lichtes vollkommen beraubt, so können sie sich zwar noch immer entfalten, werden aber gelb und bleich bleiben. Davon kann jeder ohne Mühe Ueberzeugung gewinnen, wenn man einen sprossenden Zweig, abgesondert von den andern im Freien, in ein dunkles Zimmer biegt, oder wenn man einen Theil junger Blätter im Frühjahr mit einer Stein- oder BleiPlatte so belegt, daß sie nicht zu hart gedrükt oder gequetscht werden.

Das zarte Oberhäutchen des Laubes ist fast ganz farblos, und durchsichtig. Die grünscheinende Materie ist also nothwendig in dem, unter jener Haut liegenden, Zellgewebe, und zwar in den, zwischen den verstrikten Fasern befindlichen, Saftschläuchen vorhanden.

Durch welchen Proceß nun aber die vegetabilische Natur in diesen Säften die grünscheinenden Stoffe erzeugt, ob es durch das darin enthaltene Brennbare, durch die kohlensaure Luft, durch Laugensalze u. s. f., oder durch die in der Athmosphäre am häufigsten vorhandnen, und mit den vielleicht ursprünglich gelben Erdsäften verbundenen blauen Strahlen geschehe, u. dgl. m. ist bis izt noch ein unerklärtes Geheimnis.

Wir bemerken inzwischen überall an den Gewächsen in den Höhen ein lebhafteres Grün, als in den untern Ebnen. Gesträuche und Bäume an den Hochgebürgen sind von dunklerer Farbe. Die Natur scheint ihnen nicht vergebens diese Auszeichnung gewährt zu haben. Ihr finstres Grün ist geeigneter, die Strahlen des Lichtes einzusaugen, und wenn auch schwächer, doch immer, selbst während der lange herrschenden Kälte, einige Wärme in sich zu entbinden, und die Geschäfte des Lebens fortzusezen. Die meisten holzartigen Pflanzen der höchsten Gebürge sind daher immergrün;

und nur der Lerchenbaum, unter den Alpenbäumen der einzige, schüttelt im Herbste seine Nadeln ab, gedeiht aber auch nicht mehr in so erhabnen Regionen zu einer ähnlichen Stärke, wie die Arve und die Alpenfohre. Die Bergdrooßel, Gesellin der beiden leztern Bäume, wird ebenfalls im Herbst entblättert, erscheint hingegen auch überall nur, als ein grosses Gesträuch, wie der Haselnusstrauch. Aber auch sie bewahrt noch lange unter dem frühfallenden Schnee ihr Laub in grüner Frische, und wird damit wahrscheinlich fähig, obwohl in geringerm Grade, die Verrichtungen ihres Organismus zu verlängern.

Das schwarze Grün der Nadelhölzer in den Hochgebürgen, so wie der andern immergrünen Gesträuche daselbst, trägt also wahrscheinlich nicht wenig zur Mehrung eines Wachsthums bei, der durch die geringere Güte der obern Luftschichten, durch die an Nahrungsstoffen ärmere Erde und durch die engen Gränzen der wärmern, eigentlichen VegetationsZeit, allzusehr beschränkt ist. Auch erwahrt sich unter den angestellten Versuchen mit immergrünen Gewächsen, daß sie selbst in der strengsten Kälte des Winters ihre Thätigkeit nicht ganz verlieren, und mit in im Frost, vom Sonnenlicht angeleuchtet, durch das Ausströmen der Lebensluft die Athmosphäre verbessern, obgleich weniger, denn im Sommer.

Eine besondre und der Untersuchung würdige Erscheinung ist noch die, daß, so wie die Natur den kältesten Himmelsstrichen die meisten immergrünenden Gewächse gab, sie auch die heissern Gegenden damit am reichlichsten versorgte.

Eine andre Bemerkung, welche die Farbe der Stämme und SeitenAeste der Holzpflanzen in den Alpen be-

trifft, glaub' ich hier nicht vergessen zu dürfen, so unbedeutend sie auch scheinen mag. Ob man gleich in den Ebnen viele Bäume und Gesträuche wahrnimmt, deren Rinde von sehr dunkler Farbe ist, wird man sie doch weder so häufig, noch von solcher Dunkelheit, als in den höchsten Gebürgen finden. Diese Bemerkung gilt von den niedern Rhododendern bis zur hohen Arve. Die glatte Rinde der Drooſſeln trägt diesen Charakter so auffallend, daß ich anfangs versucht war, ihren schwarzen, russigten Anstrich für Anflug von schwarzem Staub, oder vom Rauch zu halten. Ich glaube auch hier die zarte Sorge der Natur zu erkennen, welche selbst in der Wahl der Farbe, die sie der gröbern Hülle des Alpenbaumes gab, auf leichtere Erwärmung des Holzes in den langen und strengen Monden des Gebürgswinters Bedacht nahm.

18.

Kälte und Wärme haben auf das Leben aller organischen Wesen eine so unverkennbare Wirkung, daß wir ihrer besonders gedenken müssen. Es kömmt aber hier nicht so sehr darauf an, die Natur der Wärme und ihre Ursachen im Allgemeinen zu untersuchen, als vielmehr Thatsachen aufzustellen, welche unserm Zwekke entsprechen.

Auf den Bergen nimmt die Wärme ab, welche wir in den Ebnen und Thälern empfinden. Der Sommer rükt später in die Alpen. Der Schnee des Winters fällt droben früher, und schmilzt in einigen Gegenden gar nicht, oder verwandelt sich in Eis.

Demungeachtet kann nicht geläugnet werden, daß die Sonnenstrahlen an und für sich selbst auf den Ber-

gen eben so kräftig wirken, als in den Ebnen, und daß die Erde droben ihre eigenthümliche innre Wärme eben so wohl äussert, als in der Tiefe. Wer jemals an einem schönen Sommertag und bei Windstille die höhern Gletscher bereiset hat, wird die Glut der Sonnenstrahlen bis zum Unerträglichen empfunden haben. Die gewöhnliche Kühle auf den Höhen und besonders im Schatten, so wie auch die durch verminderten Druk der Luftsäule entstandene Erweiterung und Erschlaffung aller Gefässe des menschlichen Leibes vermehren freilich die Empfindlichkeit des Körpers gegen die unmittelbare Einwirkung der Sonne in einem Maasse, wie sie in den Ebnen nicht statt finden kann. Allein dennoch wird dabei immer die Gewalt der Strahlen bezeugt. — Schwarze Felsensteine, welche von den Bergwänden auf ewiges Eis herabrollten, erwärmen allgemach so sehr, daß sie das Eis durchbohren und gegen die Tiefe sinken. Man findet hin und wieder ungeheure Felsenmassen, welche auf der Spizze einer Eispyramide im vollkommnen Gleichgewicht schweben, als wären sie mit sorgfältiger Kunst hinaufgehoben worden. Auch diese seltsame Erscheinung läßt sich nur durch die dem Steinklumpen von der Sonne mitgetheilte Wärme erklären, unter welcher nach und nach das Eis rings umher abschmolz, bis es jene Gestalt empfing. Der Feuerschwamm entzündet sich unter dem Brennglase mit eben der Geschwindigkeit auf den höchsten Firsten, als in den Ebnen.

Eben so viele Beweise herrschen für die natürliche, der Erde inwohnende Wärme selbst auf den Gipfeln der Gebürge. Schnee und Eis schmelzen an ihrer unteren, den Boden berührenden, Fläche mächtiger, als oberwärts, bei den wärmsten Sommertagen. Der untere Theil der Gletscher sind meistens weitläuftige Gewölbe

und Höhlen, vom Wasser rinnend. Selbst während des Winters äussert sich die sanfte Gewalt der Erdenwärme.

Die Kälte auf den Berghöhen, weder eine Folge der geschwächten Kraft der Erde, noch des Sonnenstrahls, ist der ausserordentlichen Reinheit der höhern Luftschichten zuzuschreiben. Je reicher die Luft an Dünsten ist, um so leichter kann sie erglühen. In Ebnen und Thälern, wenn die Athmosfäre sehr unrein ist, leiden wir, selbst im Schatten, von einer dumpfen drükkenden Hizze, welche in den Alpen unbekannt ist. Die Strahlen der Sonne theilen im dikken, unreinen Dunstkreis tausend kleinen Körpern Wärme mit, welche in der dünnen Bergluft fehlen. Hier erhizt sich die Athmosfäre also nicht so leicht; jeder Schatten gewährt Kühle; und mit dem Verschwinden des lezten Sonnenstrahls kehrt eine erstarrende Kälte zurük. Die Hirten der Alpen pflegen zuweilen, um sich im Freien zu erwärmen, eine stehende Fichte anzuzünden, und so hart am Feuer zu liegen, als man es in den Ebnen nicht ertragen würde. Sie wissen aus Erfahrung, daß die Glut eines brennenden Baums in diesen Höhen sich durch die Luft nie so weit mittheile, daß benachbarte Bäume davon ausgetroknet und entzündet werden könnten.

Die durch ihre Dünnheit für Erhaltung und Bewahrung der Wärme unfähige Bergluft kann mithin weder dem Boden grössere Wärme geben, noch solche durch das Zurükprallen der Sonnenstrahlen von ihm empfangen. Nichts hemmt ihren freien Umlauf. Abwechselnde Windströme erkälten sie eben so schnell, als sie von der sommerlichen Mittagssonne angewärmt wurde.

Das Zurükwerfen der Sonnenstrahlen durch die Oberfläche des Erdbodens vermehrt allerdings, wie die

Erfahrung lehrt, die Wärme. Daher kann man selbst in hohen Bergthälern, welche ringsum von waldlosen Gebürgswänden umgeben sind, von welchen die Sonnenstrahlen abprallen, und die Winde zurükgehalten werden, eine unaussprechliche Hizze leiden. Die Bewohner solcher Gebürgskessel werden von ihrem kurzen, aber heissen Sommer schnell gebräunt, und ihre Gartenfrüchte schleunig gereift. Auf Berggipfeln in der Mitte nacher, weiter Thäler herrscht auch nie ein so hoher Grad der Kälte, als auf solchen, welche einsam, und von tiefen Abgründen umringt, dastehn.

Auch die Form der Berge selbst verhindert, daß ihre Oberfläche von der Sonne stark erhizt werden könne. Ihr grösster Theil ruht immer im Schatten, und streut Schatten umher. Die angesonnten Seiten geniessen dieses Vorzuges nur immer eine kurze Zeit, während unbeschränkte Ebnen vom Morgen bis zum Abend die belebenden Strahlen des Tagsgestirns einsaugen und zurüksenden.

Diese Beobachtungen sind für die Lehre von der Vegetation in den Hochgebürgen von grosser Wichtigkeit. Indem wir uns daraus die Kürze des Sommers erklären, welcher nicht länger dauert, als der Stand der Sonne im Zenith der Firsten, und die Ursachen des neunmonatlichen Winters entdekken, welcher eben so bald beginnt, als die Strahlen der Sonne aufhören senkrecht zu fallen, werden wir dadurch zu bedeutenden Folgerungen für die Bewaldung der Hochgebürge geleitet. Wir können uns daraus die Erscheinung enträthseln, daß oft schon der Gipfel mässiger, aber isolirt stehender Berge unfruchtbar für den Holzwuchs ist, während Bergspizzen von beiweiten grösserer absoluten Höhe, aber minder von Thalebnen entfernt, noch Gesträuche und

Bäume tragen. Der Unterschied der Schatten- und der Sonnenseite der Berge wird wichtiger, indem jene noch mitten im Sommer Kälte leidet, wo diese von lauer Luft erquikt wird, und Bäume gleicher Art an der Schattenseite, je nach Beschaffenheit ihrer Natur, mehr oder minder gedeihen, als an der Sommerhalde. Wo Eichen, Buchen, Ahornen u. s. f. im langen Schatten stehn, ist ihr Holz zwar spaltiger, aber minder hart und fest, auch mehr zur Fäulniß geneigt, als das Holz derselben Bäume an der Sonnenseite. Duhamel macht in seinem Werke über die Fällung der Wälder (nach Oehlhafens Uebersezzung Theil I. S. 68.) eine ähnliche Bemerkung. Er glaubt, das Eichenholz sey allemal besser, je wärmer das Clima seines Geburtsorts sey. Die Eichen der Pyrenäen, des Languedoc, der Provence u. s. f. werden in Frankreich für vortheilhafter gehalten, als die von Lothringen, und diese wieder für dauerhafter, als die aus andern noch mehr gegen Norden gelegnen Wäldern. Es wird uns einleuchtend, daß der plözliche Uebergang von der durchdringenden Kälte des Schattens zur Wärme des sommerlichen Sonnenstrahls auch für die Vegetation eben so wenig gleichgültig, als für Menschen und Thiere ist. Mir ist es sogar wahrscheinlich, daß der Cretinismus, oder die Kropfkrankheit in den Gebürgen grossentheils durch leztern Umstand veranlaßt werde.

Man findet die Cretinen, diese durch ungeheure Kröpfe verunstalteten, blödsinnigen menschlichen Wesen nie in hohen Bergthälern, welche von reiner Luft durchflossen sind, sondern in tiefern, dunstreichern Thalgeländen. Hier wird die Luft durch die Ausdünstungen der Ebne und der Bergwände unreiner, und eben des-

wegen, sobald sie von der Sonne berührt wird, schneller und stärker erhizt, als in den Höhen.

Man findet die Cretinen immer in Städten und Dorfschaften, welche so gelegen sind, daß sie wegen vorstehender Berge die Morgensonne erst spät, und erst dann empfangen, wenn sie schon höher am Himmel ihre Strahlen kräftiger niederwirft. Man kennt diese Krankheit weder in Ebnen, noch in solchen Bergdörfern, wo die Kühle der Nacht und die ungesunden Luftarten des Schattens stufenweis von den Morgenstrahlen verdrängt und aufgelöst werden. Man weis, welche Revolution das Erscheinen und der Untergang der Sonne jedesmal in der Athmosfäre hervorbringt. Man kennt den Einflus des Schattens und der Nacht auf den menschlichen Körper, wovon schon das leichte Fieber, welches jedermann, mehr oder minder am Abend verspürt, Folge ist. Wie gros, wie heftig, wie wirksam muß nun die Revolution in demjenigen Theil der Athmosfäre seyn, wo nach langen Schatten, ohne Vorbereitung und Uebergang, die Strahlen der Sonne in ihrer ganzen Stärke eingreifen.

In Graubündten sind Dörfer und Flekken nachbarlich in gleichem Thale beisammen liegend, oft nur Viertelstundenweis von einander entlegen, wo in dem einen die Kropfkrankheit daheim, und im andern unbekannt ist. Die Lage der Stadt Chur begünstigt sie; hier erblikt man schon viel Kröpfe, Nervenschwache, Bleiche, selbst hin und wieder Cretinartige. Im gegenüberliegenden Haldenstein ist das Uebel fremd. Eben so verhält es sich mit dem Dorfe Embs, wo die Krankheit gewöhnlich ist, während sich einen oder zwei Büchsenschüsse davon entfernt, im Dorfe Feldsberg keine Spur davon zeigt. Wenn man die Lage der Dorfschaf-

ten in Wallis genauer in dieser Hinsicht untersuchte, würde man wahrscheinlich noch mehr davon überzeugt werden. Es wäre daher genug, wenn schwangere Weiber, statt sich kurz vor ihrer Niederkunft in die Höhen zu begeben, in ein benachbartes, von der Morgensonne angeleuchtetes Dorf zögen, um ihre Kinder vor den Kröpfen zu bewahren. Für einen meiner Freunde war es hinreichend, daß er sich auf ein Jahr in ein anderes Dorf begab, sobald er die Spuren einer anwachsenden Halsgeschwulst empfand, um der Gefahr zu entrinnen.

Es wäre vielleicht, um die Ursachen dieser traurigen Krankheit genauer zu entdekken, nicht unwichtig, nachzuforschen, in welcher Jahrszeit die Kröpfigten geboren wurden, und welches in derselben das Verhältnis der Morgensonne zum Geburtsort war. Denn man findet, daß auch von kropfigten Eltern gesunde Kinder gezeugt wurden, und daß nicht alle Bewohner eines dem Uebel ausgesezten Ortes von demselben behaftet sind. Dr. Gillan bemerkte in den Gebürgen der sineſiſchen Tatarei mehr Kropfigte unter den Weibern als unter den Männern, weil die lezteren mehr von ihrer Heimath entfernt zu leben pflegen, als jene.

19.

Aber ich würde mich zu weit vom gewählten Pfade verlieren, wenn ich oben angeregte Meinung über eine der Haupturſachen des Cretinismus umständlicher behandeln wollte. Ich hatte nur hinzudeuten auf den Einflus des allzujähen Wechsels der Kälte und Wärme, der plözlichen Gährung, Auflösung und Verwandlung der Schattenathmosfäre beim unvorbereiteten Eintritt heisser Strahlen. Kein Frühlingsfrost ist den Bäumen in Laub

und Blüte nachtheilig, wenn der nächtliche Reif am Morgen gemach bei trübem Himmel abschmilzt, und nicht die Sonne selbst von den Blättern die Eishüllen löset. Im lezten Fall erfolgt immer der sogenannte Brand.

In den Alpen freilich ereignet es sich ungleich seltner, als in den Ebnen und Thälern, oder vielmehr nie, daß die Bäume erfrieren. Sie sind der strengsten Kälte gewohnt; die Lüfte, immer von Winden bewegt, sind rein und trokken.

Schon in einem der vorhergehenden Kapitel erwähnt' ich, daß der Vegetationskreis der AlpenGehölze binnen wenigen Monden vollendet ist; daß manche Pflanze des Hochgebürgs oft nur acht Tage, oft nur einige Stunden den Reiz des Sonnenlichts genießt, und dann wieder, vom Schnee verschüttet, auf ein Jahr lang in ihren Schlummer zurükkehren mus. Die höchsten Berggipfel tragen daher keine andre, als perennirende Pflanzen, welche durch ihr mehrjähriges Fortdauern Hoffnung haben, einen glüklichern Sommer erleben zu können, der ihren Saamen reif werden, und ihr Geschlecht auf die Nachwelt erben läßt.

Die Schneemonde stellen das innere Getriebe des vegetabilischen Lebens zur Ruhe, ohne dasselbe zu zerstöhren. Die ersten warmen Blikke der Sonne lösen die Bande des Winterschlafes wieder. Aber nicht so ganz erstarrt das Leben der meistens immergrünen Gesträuche und Bäume der Alpen. Wenn gleich minder thätig, dauert es dennoch fort, wenn weit umher in den unendlichen Schneewüsten des Winters sich nichts mehr regt.

Auch während des strengsten Frostes bewahren die Bäume, auf den Höhen, wie in den Ebnen, ihre natürliche Wärme, die sie in ihrem Innern verschliessen. Man kann diese Wärme noch merklicher im Herzen al-

ter Stämme verspüren, als in denen junger Bäume; und wo noch Wärme erzeugt wird, hat noch nicht alle innre Bewegung aufgehört.

So erinnern wir uns aus dem Vorhergesagten, daß die Pflanzen, welche im Winter ihre Blätter nicht einbüssen, offne Beweise ihrer Lebensthätigkeit geben, indem sie im stärksten FrostWetter noch Tags und Nachts ihre verschiedenartigen Aushauchungen von sich geben. Ingenhouß verschloß bei sehr kalter Witterung immergrüne Pflanzen mit Luft, die durch das Athmen mephitisirt war. Und, ungeachtet die innre Seite der gläsernen Glokke von Eisrinde überzogen war, fand sich dennoch die Luft offenbar verbessert, obgleich weit weniger, denn im Sommer.

Aber auch der Schnee, welcher, so lange die Kälte währt, die Hochgebürge umhüllt, ist von der Natur bestimmt, die Vegetation in den Höhen zu befördern, und den zarten Bau der Pflanzen gegen die Schärfe des fürchterlichen Frosts zu schirmen, der in jenen Revieren herrscht. Es ist bekannt, daß nichts in der Körperwelt die Eigenschaft hat, der Kälte mächtiger entgegen zu wirken, als der Schnee.

Die Wärme, welche er den Pflanzen und Wurzeln bewahrt, ist nicht seine einzige Wohlthat. Er giebt ihnen, durch leises unteres Abschmelzen, Feuchtigkeit und Nahrung, und zwar eine Nahrung, welche die Entwikkelung junger Keime vorzüglich zu begünstigen geeignet ist.

Die mannigfaltigen Versuche von Ingenhouß und Senebier über das Keimen der Samenkörner beweisen nämlich, daß zur Entbindung derselben das Hinzutreten des Sauerstoffs unumgänglich nothwendig werde. Die neuern Erfahrungen der Chemie aber lehren, daß der Schnee ein mit Sauerstoff gesättigtes Wasser

sei. *) Die Wirkungen des Schneewassers auf Wurzeln und Samen sind also nichts weniger, denn zweideutig. Auch erkennt jeder Landwirth den nüzlichen Erfolg schneereicher Winter.

20.

Die kurze Dauer der eigentlichen Vegetationszeit in den Alpen, welche von einem mehr, als halbjährigen Winter begränzt wird, beschränkt auch das Wachsthum der Gehölze. Die Poren der Pflanzen zum Athmen sind wegen der Kälte geschlossener; die Fibern des Holzes sind fester und feiner; die Jahrringe oder der jährliche Zuwachs am Holze, sind enger, und dichter zusammengedrängt. Ich ließ eine junge, wachsmündige Arve auf Wergistahl-Alp niederschlagen, im besten Boden gewachsen. Ihre Rinde, wie an jungen Bäumen, war noch ganz glatt; der Splint frisch und weich. Das Harz quoll tropfend aus jedem angeschnitteuen Zweig. Sie hatte erst die Höhe von 6½ Bernerschuh, und wo sie unten am dikstен war, kaum 2 Zoll im Durchschnitt. Und dieses Kind unter den Arven zählte schon das Alter von beinah siebenzig Jahren; wenigstens ließ sie 64 Jahrringe erkennen.

Eine andre Arve, am Fus des TschukkeBerg gestanden, und keine von den mächtigsten, war in ihrer vollen Kraft gefällt, zum Bau einer Sennhütte. Sie hatte

*) Beobachtungen über den Schnee und Regen, deren Einfluß auf die Vegetation und deren Verbindung mit dem Sauerstoff. Eine Abhandlung vom B. Hassenfraz, aus dem 4ten Heft des Journal politechnique übersezt im I. Band des neuen polytechnischen Magazins. S. 119. (Winterthur 1798.)

im Durchschnitt einen Schuh und sieben Zoll, und bewies durch ihre innern Holzringe schon das Alterthum von 353 Jahren, ungerechnet die Jahre des ersten Keimens, welche sich noch durch keine, oder nur durch höchst unmerkliche Kreise bezeichnen. Die Ringe sind so dicht, daß oft die Breite eines Strohhalms ihrer drei bis vier verdekken kann. Dieser viertehalbhundertjährige Jüngling, welchen die Axt in der Fülle seiner Kraft getroffen, hätte aller Wahrscheinlichkeit nach, im ungestöhrten Lauf der Natur, seinem Leben eine doppelte Zahl so vieler Jahre hinzusezzen können. Ich sah mehrere Arven, deren mächtiger Umfang, deren Zersplitterung durch Sturm und Wetter, worüber noch einzelne Zweige sich grünend erhoben, ein mehr denn tausendjähriges Alter verkündeten.

Von den Alprosen (Rhododendron ferrugineum) welche häufig, als Gestrüpp am Hochgebürg wuchern, ohngefähr drei Schuh hoch, schnitt ich ihrer viele ab, und fand sie meistens, wenn ihr unterer Theil Zolles Dikke besas, im Alter eines halben Jahrhunderts noch blühend.

In Bünden fand ich eine an den Bergen des Shamserthals gefällte gesunde Rothtanne, von 335 jährigem Alter. Im Walde von Urseren wurde eine dergleichen geschlagen, ganz frischen, unverdorbnen Kerns, acht Berner Schuh im Umfang, an der ich 247 Holzringe zählen konnte; an einer andern daselbst, von welcher noch der kerngute Stok vorhanden war, zählte ich 297 Jahre. Ihre Peripherie betrug neun Schuh vier Zoll. Im gleichen Walde wurde mir ein andrer Baum dieser Gattung, der Nestor des Hains, gezeigt, welcher ohne die mindeste Spur von Selbstüberlebung daseht und grünt. Das untere Stamm-Ende mißt im Umfang

siebenzehn Bernerschuhe. Vielleicht vollendet dieser ehrwürdige Koloß sein halbes Jahrtausend, eh' ihn die Axt, oder der Sturm bricht.

Die Langsamkeit des Wuchses wird durch die Dauer und Festigkeit des Holzes, nachdem es zum Gebrauch gefällt worden, wieder ausgeglichen. Ich habe schon der Unverweslichkeit des Arvenholzes gedacht. Eben so eisern ist das Holz der Lerchen und Bergfichten.

Der lange Winter in den Hochländern ist auch den holzverderbenden Insecten niachthelig. Man weis daselbst von keinem Raupenfraß oder von Käfern, die stehendes Holz anbohren und verderben. Ich habe die Spuren des Borkenkäfers (dermestes typographus) in ziemlich hochgelegnen Fichtenwäldern gefunden, aber keine in der Region der Arve. Man behauptet allgemein, daß das Holz derselben nie wurmstichigt werde. Selbst in alten und faulen Stämmen konnt' ich keine Anzeigen von Holzböcken entdecken.

Eine besondre Eigenheit haben alle Gesträuche und Halbbäume der hohen Alpen, daß sie nämlich ihre Zweige am Boden niederlegen, und erst die äussersten Theile derselben emporkrümmen. Die Arme der Alpenfohre schleichen von der Wurzel hinweg zehn bis zwanzig Schuh lang, und erheben sich dann erst zu einer Höhe von zehn bis funfzehn Schuh. Eben so die Droosseln, deren Stämmchen oft einige Schuh weit kriechen, ehe sie sich aufrichten; desgleichen die Rhododendern, die Bergwachholdern (Juniperus alpina) u. s. w. So weit die Stämme dieser Gesträuche gelagert sind, fehlt ihnen Laub und Nadel.

So lange nicht durch angestellte Verpflanzungen dieser Alpen-Gewächse in die Ebne erwiesen werden kann, daß sie, auch entfernt von den Höhen, ihren kriechenden

Wuchs beibehalten, bin ich geneigt zu glauben, daß sie diese Gestaltung den gewaltigen Lasten des Schnees zu danken haben, unter welchen sie den größten Theil des Jahrs erliegen; daß diese Niedergedrüktheit keineswegs ihr freier, natürlicher Wuchs sei. In diesem Glauben bestätigt mich, was Du Roi von der Alpenfohre, oder dem Krummholzbaume in der Harbkeschen wilden Baumzucht anführt, daß sie „hier zwar wohl etwas auf der Erde fortlaufe, aber sich doch bald in die Höhe richten zu wollen scheine.“ *)

Das Holz der Alpenfohre, so wie das der Rhododendern, ist, und vorzüglich in der Jugend ausserordentlich zäh und biegsam. Der mindeste Druk des Schnees mus den jungen Stamm niederlegen, dessen ewiges Streben demungeachtet empor zum Lichte geht. Die Spizzen seiner Zweige drehen sich daher immer aufwärts. Sie werden aber jedesmal und so lange wieder von den neunmonatlichen Schneebürden niedergelegt, bis sie alt, stark und spröde genug geworden sind, dieselben gegen die Schneefälle aufrecht zu erhalten. An schroffen Felswänden hingegen, über welchen ihre Zweige zuweilen hervorgehn, sieht man dieselben in horizontaler Richtung wehn, gleich den Zweigen andrer Bäume, weil der Wind den auf sie gefallenen Schnee abschütteln kann.

Einige Botaniker scheinen willens gewesen zu seyn, diese Kiefer zu einer Art RankenGewächses zu machen. Ich habe bei meinen Untersuchungen dieses Baums nicht die mindesten Anlagen, auch nicht einmal WurzelAusschlag an den kriechenden Zweigen wahrnehmen können.

---

*) Du Roi Harbkesche wilde Baumzucht. Ausgabe von Pott. 2ter Bd. S. 46.

Sie legen ihre Stämme und Zweige auch niemals bergauf, wie bei den RankenGewächsen der Fall ist, sondern werden von der Schwere des Schnees niedergezogen.

Dies alles gilt auch von den Rhododendern, dem Wachholder der Alpen und kleinern Gesträuchen. Das Holz der Drooſſel hingegen ist spröder und minder biegsam. Die Stämme können nur in der ersten Jugend vom Schneedruk eine erdgleiche Lage annehmen. Sobald sie einige Festigkeit erhalten haben, richten sie sich gegen den Schnee auf, der minder Gewalt verüben kann, da sie ihr Laub nicht über Winter behalten, gleich den Alproſen, oder dem Juniperus und der Alpen-Kiefer.

Eben jenes verworrene Durcheinanderlaufen der Zweige des sogenannten Krummholzes, oder der Legefohre, welches sie so sehr auszeichnet, wird jedem Selbstbeobachter an Ort und Stelle ein Beweis von der Einwirkung des Schneedruks. Auch beim Alpenwachholder fand ich die Zweige zuweilen in seltsamen Formen in einander gedrükt.

21.

Noch eine andre, oft sehr furchtbare Erscheinung übt ihre Gewalt in der gebürgischen Pflanzenwelt; es sind die Sturmwinde, jene plözlichen, heftigen Erschütterungen des weiten LuftOzeans, welche bald als Wirbel, bald als reissende Ströme mit unbegreiflicher Kraft den Aufruhr in der Natur verbreiten. Sie sind in der Tiefe, wo an tausend einzelnen festen Gegenständen ihre Wuth bricht, weder so mächtig, noch so häufig, als in den höhern Schichten der Athmosfäre, in der

Heimath der wunderbaren Meteore, wo die aufgestiegnen Dünste des Erdballs ihr geheimes Wesen treiben, und Wolken, Regenschauer, Gewitter, Hagelkörner, Schneewetter u. dgl. m. bereiten. Nicht nur, daß die Orkane ganze Schneelagen von den Häuptern der Felsen gegen die Tiefe schleudern, die fruchtbare Erde von den Bergen entführen und zerstreuen, mit zerstöhrendem Arm in die hohen Forsten einbrechen und ungeheure Niederlagen darin anrichten — ihre Wirkung ist von noch höherer Art, sie verwandeln in jäher Revolution die Athmosfäre, und lähmen dadurch die Vegetation in ihrem Gang, oder vermehren dieselbe mit unglaublicher Macht.

In den Thälern der Alpen regieren meistens nur einerlei Winde, je nachdem die Bergketten ihre Richtung haben. Der Luftstrom zieht zwischen den Gebürgswänden, wie zwischen seinen Ufern entlang, bis er sich in die Ebnen ergießt, oder von entgegenstehenden Felsen allmählig gebrochen wird. So sind im Wallis nur der Ost- oder SüdOst- und der Westwind besonders herrschend. In der ebnen Schweiz empfindet man den NordOst- und Nordwind mehr, den man hingegen in der südlichen Schweiz weniger kennt. Der Gebürgsförster kann daher bei Anlegung der Gehaue oder Abtriebe, oder neuer Pflanzungen keiner allgemeinen Regel folgen; er mus die Natur jedes Thals besonders studiren, und die Eigenschaft jedes Windes.

Die wohlthätige Wirkung der Luftströme in den Ebnen, indem sie die untern Gegenden der Atmosfäre von der Anhäufung stagnirender Dünste befrein, verliert sich mehr oder weniger auf dem Rücken des Hochlandes, wo die Luft reiner ist, und die Pflanzen durch die Macht der Stürme eines grossen Theils ihrer Nahrung beraubt werden, welche sie mit ihren züngelnden Zweigen aus

der Luft einziehn sollen. Ihr Lebensgeschäft geht dadurch langsamer von statten, und wird noch mehr erschwert, indem die heftigen kühlen Winde die Ausdünstung vermindern. Höhen, welche den Winden sehr blosgestellt sind, werden daher keine starken Bäume und Gesträuche erzeugen, sondern meistens kurzes, verkrüppeltes Holz, während beträchtlich erhabenere Berge, beschirmt gegen die rauhen Luftströme, reich an Waldwuchs seyn können. Ich habe schon einmal Gelegenheit gehabt, zu sagen, daß auf dem Rigi die Pflanzen viel kleiner, als auf dem gegenüberstehenden Pilatus sind, der doch weit höher ist. Den Gipfel des leztern umschweben noch die dornenlose Himbeere, Alprosen, und des Mehlbaums schimmerndes Laub. Aber er ist auch viel unebner, und dadurch gegen die Gewalt der Stürme geborgner, als der Rigi. Scheuchzer hat auf dem Pilatus bemerken wollen, daß der Nordwind selbst den Bau der Tannen ändre, und alle ihre Zweige, von ihm gedreht, gegen Mittag strekken. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt ein ähnliches zu beobachten; halte aber dafür, daß diese Richtung der Aeste nicht sowohl eine Wirkung der Nordwinde, als vielmehr des Sonnenlichtes sei.

Selbst die Rükken mässiger Höhen und Vorberge, welche stark von kalten Winden bestrichen werden, beweisen auch bei gutem Boden eine langsame und dürftige Vegetation. Sie sind schwer und nur glücklich mit solchen Bäumen zu bewalden, welche bei starken Pfahlwürzeln, einen geringern Grad der Ausdünstung nöthig haben.

Von allen Winden, welche die helvetischen Alpen durchherrschen, ist der Fön, (Favonius), ein Süd-Westwind durch seine Eigenheiten der merkwürdigste. Man kennt ihn unter jenem Namen in der südlichen

Schweiz. Er ist heis, selbst im Winter, austroknend, stürmisch und betäubend. Er entwurzelt die stärksten Tannen, rollt Felsensteine herab, hebt von den beschneiten Bergen Schneewolken, und stürzt Hütten nieder. Gewöhnlich senkt er sich nur allmählig gegen die Tiefe. Die Schiffer, auf dem See der vier Waldstätte, entdekken seine Ankunft leicht am Brausen in der Höhe und am Treiben der Zweige auf den Gebürgsgipfeln. Mehrmals fuhr ich über dieses klassische Wasser mit kaltem heftigen Nordwind, während der Fön einige tausend Fus höher in entgegengesezter Richtung braußte, immer tiefer sank, ein Ringen begann mit dem Nord, ihn überwand, sich des Sees bemeisterte, und mir glühend gegen das Angesicht blies, wie Ofenglut.

Der Fön kann als der helvetische Sirocco gelten. Mehr oder weniger läßt er allen Menschen, den Zar ervigten aber vorzüglich, seinen Einfluß fühlen. Er ermattet, er macht Kopfweh, er verursacht dumpfe Beklemmung, erregt Ohrensausen. Sein Wehen säubert die Luft; sie wird reiner, klarer; alle Gegenstände treten näher, heller, farbigter hervor; die duftlose Landschaft gleicht einem frisch gewaschnen Bilde, welches Staub vorher dekte. Unter seiner Hizze zerschmilzt der Schnee an den Bergen; er wälzt frühe Lauwinen; er schwellt die Waldströme empor.

Mit gleichem Ungestümm wekt er im Frühling die Pflanzen zum Leben. Er treibt in ihnen den Nahrungssaft so schnell, daß ein verwintertes Thal unter seinem Hauch binnen einer Nacht ergrünt, und die verschlossenen Knospen der Gesträuche und Bäume ihr Laub entfalten. Im Lande Uri, wo er immer in seiner ersten Kraft erscheint, blüht der Lenz früher, als in den übrigen Nachbarschaften; eben so werden daselbst

die Früchte bälder reif, als in den Ebnen von Zug und Zürich.

Während der Fön das Clima von Uri mildert, machen die Nordwinde den Himmel des Nachbarthales Urseren rauh und unfreundlich. Gesträuch und Bäume gedeihen mühsamer unter ihrer Herrschaft. Sie erhalten während des ganzen Jahrs ungeheure Schneefelder auf den nahen Bergen, welche noch tief unter der Linie des ewigen Eises liegen, und erkälten damit fortdauernd die Luft.

Dergleichen abstechenden Wechsel des Climas und der Vegetation findet man in den Gebürgsländern sehr gewöhnlich. Zwar laufen dazu mannigfaltige Ursachen zusammen; aber eine der vornehmsten ist auch überall die Eigenschaft der herrschenden Winde.

Nicht ganz ohne Grund scheint schon das Alterthum die Meinung gehegt zu haben, daß die Stürme das Holz der Bäume fester machen. Wenigstens nennt Homer den Speer Achillens, dessen Holz der Berg Pelion gebar, einen von Stürmen gehärteten Speer.

22.

Noch haben wir in unsern Bemerkungen über die Vegetation in den Gebürgen mit Wenigem des Einflusses zu gedenken, welchen der Boden hat.

Das Erdreich ist in den Hochgebürgen eben so ungleich, als in den Ebnen. Ohne Zusaz von Dammerde, bleiben reine Thon- Sand- Kies- Kalk- und Mergellager überall gleich unfruchtbar.

Die GebürgsArt selbst hat, soviel man überall wahrnimmt, nicht den geringsten Einfluß auf die Natur der Pflanzen. Sie gelingen, unter übrigens glei-

chen Verhältnissen, über Granit- oder Gneis-Massen nicht übler und besser, als über Kalk- oder Schieferlagen. Selbst die Wirkungen der von mineralischen Wassern durchdrungnen Erde auf die Holzpflanzen sind noch sehr zweifelhaft. Auf dem Berge Guntzen, oberhalb Sargans, hatte man wahrgenommen, daß die dasigen Buchen kropfigter und krümmer, aber auch schwerer und härter, als anderswo seien. Scheuchzer, der Naturforscher, schrieb dies besonders einem mit subtilen Stahltheilchen (woran besagter Berg reich seyn soll) geschwängerten Nahrungssaft zu.

Ich aber glaube, daß die Erde den Pflanzen durchaus keinen andern Nährstoff reichen kann, als solchen, welchen dieselben vermöge ihres Organismus annehmen können. Alles, was diesem nicht entspricht, scheiden sie vermittelst ihrer Werkzeuge aus. Sie werden eher erkranken und absterben, denn Theile in sich aufnehmen, welche ihrer Natur nicht entsprechen.

Ueberhaupt ist es wahrscheinlich, daß die Vegetabilien ihre vornehmste Nahrung mehr der Luft, als der Erde abgewinnen, insofern sie Erde ist. Der erdigte Grundtheil der Pflanzen ist im Verhältnis zu den übrigen von grosser Geringfügigkeit.

Luft, Licht, Nässe und Wärme sind die Hauptquellen des vegetabilischen Lebens, und derjenige Boden, welcher für solche der empfänglichste ist, wird für den Grashalm und die Eiche der beste seyn; nur daß ein Gewächs mehr oder weniger, seiner Einrichtung gemäs, aus jenen Quellen schöpft.

Die sogenannte Dammerde, welche die vorhin geforderte Eigenschaft besizt, ist aus eben dem Grunde diejenige, welche allen Gewächsen wohl thut. Sie ist eine glükliche Mischung von verfaulten vegetabilischen

und thierischen Körpern, (den verwandtesten Stoffen der Pflanze, und daher zu ihrer Nährung am fähigsten) mit mancherlei Erdarten, wie Lehm, Kalk, Thon u. s. f. Sie ist lokker, giebt daher den wühlenden Wurzeln ein leichtes, freies Spiel, läßt die Feuchtigkeiten ohne Mühe ein, und nur allmählig wieder verfliegen. Ihre schwarze Farbe saugt die Wärme des Sonnenstrahls an, ohne davon in dem Grade zu erglühen, wie Kalk oder Sand. Sie gewährt der Luft reichern Zutritt zu den Wurzeln, und eignet sich deren verschiedne Säuren zur Unterhaltung der Pflanzen an, die sie gebar und säugt.

Der Boden an und für sich selbst, ist daher den Vegetabilien nicht so wichtig, als Erde, denn vielmehr als ein bequemer Behälter der Nahrungsstoffe. Die Erde bleibt sich Jahr aus Jahr ein gleich; aber nicht also der Pflanzen Nahrungsstoff, den sie empfängt. Aus chemischen Versuchen, welche mit der Dammerde angestellt wurden, ergiebt sich, daß sie ein Jahr mehr alkalische und salzige Stoffe, das andre Jahr mehr Säuren u. s. w. enthielt, ein Jahr fruchtbarer war, als das andre.

Es scheint mir deswegen, was man vom Einfluß des Bodens auf den Bau, oder die Farbe, oder die Entwikkelung der Bäume gesagt hat, Mangel umständlicherer Untersuchungen bei allenfallsigen auffallenden Erscheinungen in der PflanzenWelt zu verrathen. Dies ist wahrscheinlich der Fall bei den erwähnten Buchen auf Guntzen, und war es gewis auch bei den drei Buchen auf dem Stammberg im Kanton Zürich, deren Blätter schon um Pfingsten dunkelroth werden, wie Ott in seiner Dendrologie erzählt *). General Hirzel soll

*) Otts Dendrologia europae mediae. S. 243 ff.

mehrmals Versuche gemacht haben, von diesen roth-blättrigten Buchen zu verpflanzen. Sie sind aber, heißt es, ausgeartet, und erhalten ihre seltsame Farbe nur auf ihrem dortigen Boden. Diese sogenannte Blutbuche, welche man nun auch in Deutschland gefunden, wo sie durch Pfropfreiser zur Verschönerung der Gärten benuzt wird, wie Duroi meldet, beweiset sich dadurch als eine wirkliche, durch ihren innern Organismus von andern Buchen verschiedene Abart.

Wunderbarer noch klingt die Erzählung, welche (im 4ten Stük des I. Theils der Sammlung von landwirthschaftlichen Dingen der schweizerischen Gesellschaft in Bern S. 849 ff.) von gewissen Nusbäumen in der italiänischen Schweiz gegeben wird. Sie sind, heißt es, öde und blätterlos, während andre Bäume längst schon abgeblüht haben, und Früchte zeigen; entwikkeln sich dann aber so plözlich, daß sie ihr versäumtes Vegetationsgeschäft in wenigen Stunden vollenden. Ein solcher Nusbaum soll beim Schlosse des Landvogts von Mendrisio gestanden seyn, der am Abend vor St. Johannistag noch ganz dürr war, und binnen vier und zwanzig Stunden, am Feste des Täufers, nicht nur Blüten, sondern auch vollkommene Blätter, und endlich auch Früchte hatte, wie seine andre Geschlechtsgenossen. Man sieht das Laub aus den Knospen brechen, die Blüten hervortreiben und zu Früchten werden. Verpflanzungsversuche mislangen. Sie bleibt ihrer Stelle getreu. — Man hat inzwischen von diesen Bäumen auch auf den Borromäischen Inseln gefunden. Sie sind eine Abart der gemeinen welschen Nuß, und weil sie erst Ende Juny, Anfang July auszuschlagen anfangen, Johannisnuß (Juglans fructu

serotino. C. Bauhin.) geheissen. Die überschnelle Belaubung, Blüte und Fruchttragung sind Uebertreibungen des Erzählers; daß sich die Johannisnüsse aber an andern Orten durch Steckung ihrer Früchte nicht leicht fortpflanzen lassen, sondern wieder die Natur der gemeinen Bäume annehmen, haben sie mit den meisten Abarten gemein.

Die Dammerde ist bis über die höchsten Gipfel der Berge verbreitet. Sie reicht bis zur Linie des ewigen Schnees. Sie vermehrt sich mit den auf ihr faulenden Pflanzen, und dem von Sturmwinden angewehten Staub. An den schroffsten Felswänden sezt sie sich auf die kleinen unzugänglichen Riffen und Vorsprünge des Gesteins, in der Sprache der Aelpler Gütschinen, oder Grindeln, genannt, und wird zulezt mächtig genug Gesträuche und Bäume zu nähren.

Doch, wie schon gesagt, der Gebürgsboden an und für sich leistet, als solcher, dem Gewächsreich nicht grössere, nicht geringere Dienste, denn der Boden der Ebne. Die Form der Gebürge hingegen hat für den HolzWuchs wesentliche Folgen, indem sie dazu geeigneter ist, als die Ebne selbst in geschlossenen Beständen, einen grossen Theil des Baums an Licht und Luft und Nässe auszugeben.

Schon die Wurzeln der an den Halden wachsenden Berge geniessen den Vortheil eines ausgedehnteren Raums, als sie in wohlbestandnen Wäldern der Ebne haben können. Während ihre Herzwurzel senkrecht in den Grund bohrt, kriechen die andern abwärts in schräger Richtung. Sie sind, weil sie geneigter sind, eine horizontale Lage anzunehmen, selten von vieler Erde bedekt. Sie werden von Wärme, Luft, Thau

und Regen leichter angespielt, und auch ein schlechterer Boden gewährt ihnen daher Vorzüge, welche sonst nur eine reiche Dammerde zu ertheilen pflegt.

Da an den Halden ein Baum über dem andern ragt, wird ein grösserer Theil seiner Oberfläche von der Luft erquikt, vom Licht belebt, von Thau und Regen benezt. Eine lebhaftere Bewegung des Saftes und regeres Wachsthum sind davon die Folgen.

Auch unterscheiden unsre Schreiner, Zimmerleute und andre Holzarbeiter alles Holz leicht, was von den Bergen und was aus niedern Gegenden kömmt. Das Holz aus den höhern Wäldern ist härter, luftiger, elastischer, und hat schon dadurch für musicalische Instrumente aller Art den Vorzug. Die Alten kannten die Tugenden des AlpenHolzes schon längst. Sie bedienten sich desselben zur Verfertigung von mancherlei Werkzeugen und kriegrischen Waffen. Virgil und Silius Italicus gedenken der Wurfspiesse vom Alpengehölz (alpina gaesa.)

In den Waldungen der Ebnen ist der grössere Theil der Bäume an Stamm und Wurzeln beschattet; nur mit ihren Wipfeln können sie Licht und Luft und Nässe aufnehmen. Sie streben daher wetteifernd einer über den andern empor, jedes begierig eine grössere Flöche gegen den Himmel auszubreiten. Ein junger, in gutem Schlusse stehnder Forst der Ebne wird zum wahren Treibhaus; aber das Holz, so er liefert, ist auch nicht von der Güte, deren die BergForsten sich rühmen können. Nur die Bäume, welche den Waldmantel bilden, nähern sich derselben einigermassen, so wie alle andre, freistehende Bäume.

In engen von hohen Bergen umfangenen Thälern,

wird der Waldwuchs nur kümmerlich gedeihn, sei auch das Erdreich noch so vorzüglich. Wo die Gebürgswände den Eingang des Sonnenlichts verrammeln, den freien Umlauf der Athmosphäre schwächen, verdumpfen und verbutten die Bäume, erkranken unter Spatfrösten und liefern ihren Eigenthümern das schlechteste Holz.

Zweiter Abschnitt.

Von den

zur Bewaldung der Hochgebürge dienlichen Gewächsen.

I.

Es werden in den Alpen immer der Hochthäler mehrere, welche nach und nach an Gehölzen verarmen, und deren beklagenswürdige Einwohner während der langen und rauhen Winter ihre erstarrten Glieder an Torfen erwärmen müssen, welche sie aus dem Mist ihrer Kühe und Schafe zusammenbakken. Und ungeachtet der allgemeinen Noth, ungeachtet der unsäglichen Mühe, mit der sie in den Sommertagen ihr weniges Holz stundenweit und bürdenweis auf dem Rükken bergan zu schleppen genöthigt sind, wird sie doch keiner zu der leichtern Mühe bereden, in ihren eignen Thälern Gehölze zu erziehn. Das Vorurtheil ist zu allen Zeiten mächtiger, als der Druk der Noth. Der Alpler glaubt nicht an die Kraft seines Bodens, und verschmäht eine Arbeit, deren Gewinn erst die Kinder seiner Kinder beziehn können. Hier ist die Wirksamkeit einer weisen und kraftvollen Regierung vonnöthen. So lange die Menschen nicht mit geringem Aufwand von Kräften die ersten Bedürfnisse des thierischen Lebens stillen, werden sie nicht menschlicher, sondern verkümmern ihr Daseyn, als Thiere unter thierischen Lasten.

Wir haben nun aber durch Erfahrung und Beispiel bewiesen, daß bewohnbare Thalgelände, selbst in einer absoluten Höhe von mehr, denn 5000 Fus, und sobald sie nur einigermassen vor Lauwinen und den erkältenden Nordwinden geschirmt sind, zur Waldkultur Fähigkeit haben.

An Dammerde gebricht es in jenen Höhen nie, dies bezeugen die dort befindlichen kräuterreichen Matten; und die Alpenbäume sind auch mit einer geringen Schichte nährenden Grundes zufrieden. Die ewige Natur ermüdet und entkräftet nie. Entführen Regengüsse und Schneefälle hin und wieder den bessern Boden der Halden, so tragen Sturmwinde fruchtbaren Staub auf nakte, verwitternde Felsen. Der Saame des Mooses weht sie an, und wurzelt darin, und überzieht den kahlen Stein mit seinem wuchernden Sammet. Das Moos sammelt den fliegenden Staub, zieht Feuchtigkeiten an, befördert die Verwitterung des Gesteins, und bildet bald eine leichte Schicht von Dammerde, fähig Gräser und Kräuter zu tragen. Die Erdlage vergrössert sich mit der Menge und Grösse darauf blühender und verfaulender Vegetabilien. Bald kann sie den Saamenstaub oder die Körner von Gesträuchen beherbergen, und so sieht man oft Bäume wurzeln auf Felsenplatten, deren ehemalige Naktheit noch das Gedächtniß der Greisen kennt.

Das Moos, insofern es den vornehmsten Bestandtheil zum Torf giebt, ist in dieser Rükficht für die Bewohner der höchsten Alpenthäler noch von einer grössern Bedeutung. Es kann zur Feuerung und Ersparung des Holzes dienen.

Die meisten Niederungen in den Gebürgen sind feucht und torfartig, theils weil sie die von den Höhen niedersinkenden Feuchtigkeiten auffangen, theils weil sie ehmals das Bette von wirklichen Gewässern waren, die sich mit der Zeit verloren, und von den Wassermoosen vererdet wurden. Man findet dergleichen fast in allen Gebürgsgegenden. Das rauhe Thal von Einsiedeln z. B. ist eine unerschöpfliche Grube des besten Torfes,

welcher aber von den Einwohnern zum Verkauf in die Nachbarschaften noch gar nicht benuzt worden, und so lange unbenuzt gelassen werden wird, als sie durch die Wohlthätigkeit und den Aufwand einen leichtern Gelderwerb haben, die zum Wunderbilde der Mutter Gottes dahin wallfahrten. Die moorigte Ebne, welche hinter Rothenthurm zwischen den Höhen von St. Jost und Samstageren hinläuft, so wie die an dem Fus der mittäglichen Berge des Urselenthals liegenden Gründe, sind unstreitig torfhaltig, aber gleichfalls unbenuzt.

Wo aber wirklich Torfgruben im Gebirg mangeln, können die häufigen Wassermoose ein Feurungsmittel werden. Mit leichter Sumpferde sieben Theile Moos fest zusammengeknetet, Wurzeln und Zweige von Erdsträuchern, wie Heidekraut, Heidelbeeren, Himbeeren u. s. f. kleingeschnitten darunter gemischt, geben einen leidlichen Torf, welcher noch lange unter der Asche Glut hält. In China erwerben sich viele arme Leute dadurch Verdienst, daß sie Kohlenstaub sammeln, ihn mit der Hälfte moorigter Erde binden, dem Gemenge die Gestalt von Mauersteinen geben, und diese Torfe, nachdem sie von der Sonne getroknet worden, in Holz- und Kohlenarme Gegenden verführen. *)

Das Moos giebt ausserdem eine gute Asche, welche auch zur Potasche benuzt werden kann. In feuchten, schattigten Gegenden, besonders an den Nordseiten der Berge und Hügel wuchert es mit ausnehmender Gewalt, und wird dadurch den Matten, über welche es oft spannenhoch emporgeht, sehr schädlich, indem es den Graswuchs verdrängt.

*) Reise der engl. Gesandtschaft nach China, Theil 2. S. 564.

2.

Indem ich mich der interessanten Frage nähere; „welcherlei Bäume und Gesträuche sind zur Bewaldung der Hochgebürge dienlich?“ wird es nothwendig, einige Bemerkungen zur Erklärung alles Folgenden vorauszusenden.

Ich theile, zur Erleichterung des Ueberbliks, sämmtliche Holzpflanzen nach den verschiedenen Graden der Gebürgshöhen, oder botanischen Climate ein:

1) Holzpflanzen, welche auf den hohen Alpen, und am Fus derselben, oder in einer absoluten Höhe von 4500 bis 5800 Fus gedeihn.

2) Welche auf Mittelgebürgen, in der Höhe von 3500—4500 Fus über der Meeresebne fortkommen.

3) Welche nur auf niedrigen und Vorgebürgen, in dem Höhenstrich von 2500—3500 wohlgerathen.

Wenn ich die äusserste zur Holzzucht benuzbare Gebürgshöhe bis auf 4500 Fus über das Meer herabsezte, statt mich blos auf die Alpensphäre der Arven, Lerchen u. s. f. zu beschränken, so geschah dies in praktischer Hinsicht auf die in den höchsten Thälern liegenden Dorfschaften. Für sie ist es wichtig zu wissen, welche Arten von Bäumen und Gesträuchen noch in ihrem rauhen Klima der Erziehung fähig sind. Ich nahm zu dem Ende das Urselenthal zum Maasstab; so wie für die zweite Stufe den höhern Theil des Grindelwaldthals, und für die dritte das Lauterbrunnenthal, und die Höhen des Jura bei Aarau, (wo die Wasserflue bei Küttigen, und die Gisliflue bei Biberstein ohngefähr dieselbe Höhe nach Wyssens Messung haben.)

Ob ich nun gleich diese Gewächse alle, mit Ausnahme einiger wenigen, die meiner Aufmerksamkeit entschlüpften (für deren Standorte ich aber sichre Gewährs-

männer anführen will) selbst an Ort und Stelle beobachtete: so wäre es doch möglich, daß eines oder das andere zu noch höhern Staffeln der Berge steigen könnte. Indessen werden dergleichen gewis immer selten seyn.

Nicht nur, daß die Höhenmessungen beiweiten noch allzusehr Mangel an Bestimmtheit zeigen, weiß man nun auch aus dem vorigen Abschnitt die Gründe, warum in gleicher absoluten Höhe bald Pflanzen gedeihn, bald nicht fortzubringen sind. So werden auf den allzuisolirten Bergspizzen des Brokken im Harzgebürg (3013 Pariser Fus abs. Höhe) oder auf der Schneekoppe im Riesengebürg (4716 F. abs. Höhe) nicht die Bäume mehr gerathen, welche in von höhern Bergwänden umschlossenen Thälern gleicher Entfernung über das Meer in voller Kraft hervortreiben. So anders in Thälern der Südseite, wie bei und unter Airolo, anders in Thälern, welche Nordwinde und nahe Gletscher durchkälten.

Vielleicht, daß dieser Versuch andre zur Nachahmung und Berichtigung lokt — so würde der gebürgischen Forstkenntnis wesentlich geholfen. Daß übrigens fast alle alpische Forstbäume und Gesträuche durch die Kunst und Natur, wo nicht in höhere, doch tiefere Regionen hinab versezt werden können, versteht sich von selbst.

3.

Holzpflanzen, welche auf den hohen Alpen gedeihen, oder in einer absoluten Höhe von 4500 bis 5800 Fus.

Pentandria monogynia.

1. Die gestrekte Azale, Azalea procum-

bens. Linn. Ein kleines Erdholz, *), welches überall in den höchsten Alpen häufig wächst. — Die blassröthlichen, glokkenförmigen Blumen sizzen auf kurzen Stielen, aufrecht an den Spizzen der Zweige, beisammen, etwas grösser als die Blüten des Heidekrauts (erica vulg.) — Die kleinen, kurzgestielten, markigten Blätter sind schmal, ein viertel Zoll lang, oben meergrün, runzlicht, mit umgebognem Rande, stumpf, und in der Mitte entlang eingekerbt, unterwärts weislich, glatt, einander gegenübersizzend. — Die Zweige, schwach, von schwärzlicher, glatter Rinde umgeben, liegen am Boden, oft einige Schuh lang umhergestrekt.

2. Die schwarze Hekkenkirsche. Lonicera nigra. L. Ein kleines Gesträuch, auf hohen Berggipfeln und am Fus der Alpen daheim, in troknem Boden, und selten über drei Schuh hoch. (Duroi in der harbkeschen wilden Baumzucht giebt eine treffende Beschreibung.) **)

*) Ich werde mich, bei der naturgeschichtlichen Bezeichnung gebürgischer Holzpflanzen, der vom verdienstvollen Burgsdorf angegebnen Classification bedienen. 1. Bauholz; einzelner Stamm, grade, mit zum Bauen schiklicher Zopfstärke. — 2. Baumholz: einzelner Stamm von unbeträchtlicher Höhe, sperrhafter Krone. — 3. Grosser Strauch: Hauptstamm nebst einigen Nebenstämmchen aus gemeinsamen Wurzelstok, weder von beträchtlicher Höhe noch Stärke. — 4. Kleiner Strauch: Mehr sperrhafte, weniger dauerhafte, ästige Stängel ohne eigentlichen Hauptstamm auf einer Wurzel. — 5. Erdholz: einzelne oder mehrere Ruthen, Ranken oder Zweige, niedrig, aufrecht, kriechend, rankend, aber immer noch holzigt.

**) Der Gegenstand meines vorliegenden Unternehmens ist:

3. Die blaue Heckenkirsche. Lonicera coerulea. L. Ein kleines Gesträuch, von der Grösse des vorigen; nicht allzuhäufig in unsern Alpenhöhen. Wächst auch wild in Sibirien. (Beschreibung im Duroi. Nur ist zu bemerken, daß die Rinde der blauen Heckenkirsche nur an dem Obertheil der Stängel braunroth, an ältern aber gelblich ist. Die Blumen sind durchaus nicht grösser, als an der gemeinen Heckenkirsche. (Lon. Xylosteum) Duroi macht sie aber zollang.)

4. Die Alpen Heckenkirsche. Lonicera alpigena. L. Auch die Gebürge der Pyrenäen tragen dies kleine nicht über vier Schuh hohe Gesträuch, welches bei uns freiwillig vom Fus der Alpen in die tiefern Thäler hinabsteigt. Die rothen Beere reifen im August, und geben (zu acht Gran) ein Brechmittel ab. (Beschr. Duroi. Die Blume aber ist weislich, ins Röthliche ziehend, feinhaarigt. Die Blätter sind ebenfalls unterwärts matt gehaart, und ihre Stiele nie länger, als einen Viertelszoll, nicht aber zollang.)

5. Alpen Pulverholz. Rhamnus alpinus. Haller. Ein grosses Strauchholz, zu sechs Schuh Höhe auf Bergen und am Fus der Alpen. — Blumen, denen des gemeinen Pulverholzes (Rh. frangula) ähnlich, grün, klein, zwischen den Achseln der Blattstiele meistens Paarweis Ende Mays vorbrechend, mit getrennten Geschlechtern. — Blätter, die jüngern,

die Gebürgshöhen auszumitteln, wo gewisse Holzarten wachsen können, und zu welcher Stärke sie daselbst gelangen. Wo daher Duroi im oben angeführten Werk, oder Bürgsdorf im Forsthandbuch gute Beschreibungen liefern, weis ich auf diese Schriftsteller hin. Nur wo sie schweigen, werd ich die Pflanzen selbst beschreiben.

ovalrund, die ältern eiförmigzugespizt; dann gewöhnlich drei Zoll lang, gegen zwei Zoll breit. Glatt, dunkelgrün unterwärts mit starken parallelen Adern oder Rippen. Am Rande gekerbt. Auf viertelzölligen Stielen an den Zweigen gegenüberstehend, auch wechselsweis. — Die Beeren sind schwarz, von der Grösse einer Erbse, im Herbstmond reif. — Die Stängel sind unbewehrt. — Die Rinde ist an jungen Zweigen schwarzröthlich, auch gelb; an ältern grau. — Das Holz weich, weis, gegen den Kern gelblich; — giebt eine so leichte Kohle, als das gemeine Pulverholz.

6. Zwerg Pulverholz. Rhamnus pumilus. Jacquin. Collect. 2. t. 11. Ein sehr geringes kaum schuhhohes Erdholz in den Hochgebürgen. Die kleinen Zwitterblumen kommen meistens büschelweis an den Wurzeln der Blattstiele auf kurzen Stielen hervor, im May, und Juny. — Die Blätter sind dunkelgrün, glatt, ovallänglich, doch gegen den Stiel schmäler, kaum merklich gesägt, zugespizt. Die größten haben Zolles Länge, viertelszolls Breite, den Blattstiel achtelszoll lang. Die Unterseite ist stark parallelgeadert oder gerippt. — Die Stängel sind unbewehrt, am Boden kriechend. — Die Rinde schwärzlichgrau. —

Octandria monogynia.

7. Gemeine Heidelbeere. Vaccinium myrtillus. L. (Beschr. Duroi. Burgsdorf) —

8. Trunkelbeerstrauch. Vaccinium uliginosum. L. (Beschr. Duroi. Burgsdorf)

9. Preisselbeere. Vaccinium vitis idaca L. (Beschr. Duroi. Burgsdorf.)

10. Gemeines Heidekraut. Erica vulgaris. L. (Beschr. Burgsdorf.) Diese vier bekannten

Erdhölzer erheben sich aus den Tannenwäldern und Moorgegenden der Ebnen bis zu den Fluren der Alpen. Man findet von ihnen weite Strekken, besonders an schattigten und feuchten Halden, überzogen. Den Genus der Beeren ungerechnet, bedienen sich die Hirten des Strauchwerks im Nothfall zur Feuerung. — Die Preißelbeeren werden weniger gesucht, als die Heidelbeeren; doch weis man mit den Blättern von diesen gelb zu färben, und aus den Blättern der ersten einen heilsamen Brustthee zu bereiten.

11. Rothes Heidekraut. Erica carnea. L. E. herbacea. Willdenow. Dies Erdholz wuchert auf schlechtem, unteralpischen Boden sehr häufig. Blume, weisröthlich, erscheint Ende Sommers, mit einfachen aber zweispältigen, herausgestrekten Staubbeuteln, rund-glokkenförmigen Kronen, etwas länger, als der Kelch. Die Blätter sind glatt, abstechend, dreiseitig, je vier und vier um die Zweige wachsend. — Der Stängel sehr schwach, niedergedrükt, mit schwarzröthlicher Rinde. Die junge Pflanze ist grün, wenn sie älter wird aber blasröthlich.

12. Kellerhals. Daphne mezereum. L. Ein zweischuhgrosses Erdholz, dessen wohlriechende Blumen den Frühling ankündigen, wird auch in den Alpen wildwachsend gefunden. (Beschr. Burgsdorf. Duroi.)

13. Alpen Ziland. Daphne alpina. L. Ein Erdstrauch wie der vorige, auf dem Bergschutt in den Alpen und höchsten Bergen. Die ungestielten, an den Seiten der Zweige, meistens an deren Spizzen zwischen den Blätterbüscheln sizzenden Blumen erscheinen mit Frühlingsanbruch. — Die Beeren in der Grösse einer guten Erbse, reifen im July, sind schwarz. — Die Blätter sind länglich, nur einen Zoll lang, über ei-

nen viertelzoll breit, bald stumpf, bald zugespizt, oberwärts dunkelgrün, unterwärts bleich, und feinhaarigt. An kaum merklichen Stielen stehn sie rund um den Zweig. — Die Rinde ist an jüngern Zweigen schwärzlich, an ältern gelb-grau, zäh und bastartig. Das Holz gelblich, zähe.

14. Steinröslein. Daphne cneorum. L. An Felsen und auf den Alpen ist dieses Erdholz nicht selten, doch nie über einen Schuh hoch. Es wird zum Schwarzfärben empfohlen. (Beschr. Duroi.)

Decandria monogynia.

15. Alpenröslein. Rhododendron ferrugineum. L. Dieser kleine Strauch, welcher von den Aelplern auch Racfauslen, und von den Wallisern Hünerstaude genannt wird, weil ihm die Berghüner sehr nachgehn, ist eine von denjenigen Holzpflanzen, welche die für den Holzwuchs entlegensten Höhen erklimmt.

Sie wächst meistens auf troknem leichten, auch sonnigten Boden, bildet weitläuftige Dikkigte an den Berghängen in den Alpen, welche sie den ThalEbnen vorzieht. Eben so findet man sie auf steinigtem Bergschutt.

Die purpurfarbnen, mit fünfmalgetheiltem Kelch versehenen, trichterförmigen Blumen, deren Staubfäden niedergebogen sind, erscheinen häufig an halbzollangen Blumenstielen an den Spizzen der jungen Zweige. Die Blütezeit ist der Julius; seltner finden sie sich noch Ende Augusts blühend. — Eine Abart mit weissen Blumen soll auf dem Berge Javernaz im Waatlande vorhanden seyn. Ich sah dergleichen nie.

Die Kapsel hat fünf Fächer mit vielem Samen, der im September und October reif ist.

Die Blätter, fast ungestielt, ovallanzetförmig,

von der Länge eines Zolls und drüber, und wo ihre Breite in der Mitte am größten, ein drittelzoll breit, dabei fest und dik, mit umgebognem Rand, oberwärts dunkelgrün, glänzend; unterwärts in der Jugend feingehaart, weislich, späterhin gelb, an ältern erst rostfarben, schwarzflekkig, wo dann auch die zarten Härchen ganz unsichtbar werden.

Die Wurzeln treiben mehrere Stämme, welche anfangs am Boden hingestrekt, sich bald zu einer Größe von zwei bis zwei und einen halben Schuh erheben. Die stärksten derselben sind unten Zollsdik, und treiben mehrere geschmeidige, zähe Nebenzweige. Die Rinde ist dunkelaschfarben, röthlich durchschimmernd, glatt; an jüngern Zweigen warzigt-rauher. Das Holz ist weis, wird an der Luft röthlich, sehr fest, hart, und von so feiner Textur, daß die Jahrringe nur kaum sichtbar sind. Die Bewohner der Alpenthäler und die Sennen benuzzen es zur Feuerung.

Der Strauch läßt sich durch Samen und Ableger fortpflanzen.

16. Rauhblättrigtes Alpenröslein. Rhododendron hirsutum. W. Dieser geringe Strauch wetteifert mit No. 15. um die Höhen der Alpen, steigt aber auch freiwillig an den Bergen in die Thäler hinab, was jener meidet. Er unterscheidet sich vom erstern besonders durch seine Blätter. Sie sind elliptisch, zolllang, über einen halben Zoll breit; der Rand ungetheilt; stark und fest; oberwärts dunkelgrün, glatt, unterwärts grün, braungelblich punktirt; am Rande lang gewimpert.

17. AlpenSandbeere. Arbutus alpina. L. Ein Erdholz, welches an den untern Halden der Alpenfelsen wächst, auch in Sibirien und Lappland gefunden wird.

Die Blume hat einen fünfmalgetheilten Kelch; die Krone ist eiförmig, mit einem unten durchsichtigen Munde. Sie erscheinen zwischen den Blätterbüscheln an den Spizzen der Zweige, auf kurzen Stielen. — Die Beere ist roth, herb im Geschmak, reift im Herbst. — Die Blätter etwas über einen halben Zoll lang, einen viertelzoll breit, an Stielen, welche die Länge des Blatts haben, sind eiförmig, runzlicht, eigentlich nezförmig geadert, oben dunkelgrün, unten bläsſer, an ältern vorn blaurothlich gefärbt, schwachgesägt, mit Wimpern versehn. Sie treiben an den Enden der Zweige Büschelweis hervor, aus viertelzolllangen gelblichen und purpurfarbnen Blatthülsen, die meistens erst mit den Blättern zugleich abfallen. — Die Stängel schwach, kaum einen Schuh hoch, gestrekt am Boden, wo sie neu wurzeln. — Die Rinde gelblich, warzigt.

18. Die Bärenbeere. Arbutus uva ursi. L. Dies immergrüne Erdholz mit gestrekten Zweigen ist in sandigten und kiesigten Gegenden der Hochgebürge nicht selten. (Beschr. Duroi. Burgsdorf.)

Icosandria monogynia.

19. Mahalebkirsche. Prunus mahaleb. L. Ein grosser Strauch in unteralpischen Berggegenden zuweilen 10 Schuh gros. Wächst häufig an Felsenhängen auf der Sonnenseite. Das wohlriechende Holz wird zu Messerheften u. dgl. verwandt. (Beschr. Duroi.)

Icosandria digynia.

20. Mehlbaum. Crataegus aria. L. Am Fus der Alpen ein schwächlicher Strauch, In tiefern Bergen wird er zum Baum. Beim Aufsteigen von Lauterbrünnen zur Wengern Alp fand ich ihn im Stamme

drei Berner Fus im Durchmesser stark." (Beschr. Duroi. Burgsdorf.)

Icosandria trigynia.

21. Vogelbeerbaum. Sorbus aucuparia. L. In den Alpen erscheint er nur als grosser Strauch, und wird Girmsch genannt. Er erhebt sich bis zum Fus der eigentlichen Alpenstaffeln, so wie der Mehlbeerbaum, welche ich deswegen zur Anpflanzung in jenen Höhen nicht anrathen konnte.

Icosandria pentagynia.

22. Flue-Birnlein. Mespilus amelanchier, L. Wird auf den Gebürgen, auch in den Zäunen unter den Alpen als ein wenige Schuh hohes Gesträuch gefunden. Seine schwarzblauen (nicht braunen) Beeren sind esbar. (Beschr. Duroi.)

23. Zwerg-Mispeln. Mespilus chamaemespilus. L. Ein niedriger Strauch, wenige Schuh hoch. Seine schwarzen Beeren sind esbar. (Beschr. Duroi.)

Icosandria polygynia.

24. Die Weinrose. Rosa rubiginosa. L. Diese kleine fleischfarbne Rose, deren lieblich-säuerlicher Geruch ihr den Namen gab, wird, obgleich nicht häufig, dennoch in den Alpen gefunden als ein 2—3 Schuh hoher Strauch. (Beschr. Duroi.)

25. Die Fluenrose. Rosa alpina. L. Auf den felsigten Höhen und Halden unter den Alpen, in Sträuchen von 2—3 Schuh Grösse. Es ist die Rose ohne Dornen. — Ihre Blätter sind gewöhnlich zu sieben, oder neun, eiförmig, doch die Endblätter oft lanzetförmig zugespizt, zollang, halbzöllig in der Breite, sehr scharfsägigt, auf beiden Flächen glatt. Das doppelttheilige Nebenblatt am Stiel über die Hälfte festgewachsen, matt-

zähnigt. — Blätterstiele mit zarten röthlichen Borsten, wie der gewöhnlich dreiviertel Zoll lange purpurfarbne Blumenstiel. — Die Frucht schmal, länglichrund, glatt, tiefes Roth. — Die Blume einsam, einfach, zollbreit, purpurroth, wohlriechend. — Die Blumendekke schmal, fast noch einmal so lang, als die Blumenblätter, in langen Spizzen auslaufend, am Rande mit drüsenartigen Haaren, von innen weiswollig. — Der Stängel ist glatt, durchaus unbewehrt; — die Rinde dunkelroth.

Eine Abart der Fluenrose scheint die mit kleinern und rundern Blättern versehene Rosa lagenaria des Villars zu seyn. Auch Suter flor. helv. erklärt sie dafür.

26. Die Hundsrose. Rosa canina. L. Der verstorbne Prof. Lachenal in Basel, ein unermüdeter Pflanzenkundiger, fand auch diese gemeine blasrothe Feld- und Zaunrose in den Alpen. In den von ihm erhaltenen, eingelegten Exemplaren find' ich alle Kennzeichen der in den Ebnen gewöhnlichen wieder; nur sind die Blätter oben nicht zugespizt, sondern rundlich; die Blumen sizzen einsam, nicht aber büschelweis. Die Blätterstiele scheinen mir etwas rauher und röthlicher. (Beschr. Duroi. Burgsdorf.)

27. Glatter Himbeerstrauch. Rubus idaeus non spinosus. Er findet sich auf den Klüften hoher Berge und am Fus der Alpen; ist vom gewöhnlichen wohl nur dadurch Abart, daß er ganz unbewehrt ist. Auch die Fels-Himbeere (Rubus saxatilis. L.) hat fast ganz dornenlose Stiele, und wird noch häufiger in den Alpen, als der glatte Himbeerstrauch gefunden, liefert auch schmakhafte Beeren, ist aber nur krautharft.

Monoecia tetrandria.

28. Die Erle. Betula alnus glutinosa. L. Sie erhebt sich weit ins Gebürg, und wird noch in einer absoluten Höhe von mehr als 4500 Fus auf feuchten Thalniederungen, und an Bächen unter den Alpen gefunden. Doch ihre Gestalt ist verkrüppelt; der Stamm knotig, nie stark; die Krone sperrhaft. So bis zum Gipfel ist sie dann 10—12 Schuh hoch. (Beschr. Burgsdorf. Duroi.)

29. Die weisse Erle. Betula alnus incana. L. Ungleich gemeiner und kräftiger in den Alpen und darunter als ihre Schwester, doch immer nur als ein ansehnlicher Strauch, nie braunartig. (Burgsdorf. Duroi.)

30. Die Bergdrooſſel. Betula alnus viridis Suteri (in Flor. helv. II. 267.) Ein grosses, zehn bis zwölf Schuh hohes Gesträuch, welches an den Felsenhängen der hohen Alpen wuchert, und freiwillig niedersteigt bis zu den Vorgebürgen. (Mehr von ihr im 3ten Abschnitt. Kap. 22.)

Monoecia monadelphia.

31. Die Alpenfohre oder Alpenkiefer. Pinus mughus Scopoli. Ein grosses Gesträuch, vielleicht unter allen Holz-Pflanzen das Gröſte, und unter den harzhaltigen Nadelhölzern das einzige. Es ist die Nachbarin der höchsten Alpen. (Im Abschn. 3. Kap. 17. mehr von ihr. Auch Duroi hat sie behandelt.)

32. Die Arve. Pinus cembra. L. Unter sämmtlichen Alpenbäumen derjenige, welcher die äusserste für den Holzwuchs erträgliche GebürgsHöhe gewinnt. Doch läßt er sich auch freiwillig in tiefre Tannenforsten unter den Alpen nieder. (Abschn. 3. Kap. 2. und Duroi.)

33. Der Lerchenbaum. Pinus Larix. L. Zwar Bewohner der Alpen, doch nur an den untern Staffeln derselben, wo jedoch freiwillig die Rothtannen noch nicht gelingen mögen. Auch ungezwungen steigt der Lerchenbaum in die tiefern Gelände und Ebnen nieder. (Beschr. Burgsdorf. Duroi.)

34. Die Rothtanne. Pinus picea. Duroi. Ungeachtet sie tiefere Regionen des Gebürgs bewohnen mus, als der Lerchbaum, geht sie dennoch über die Höhe von 4500 Fus über das Mittelmeer in voller Kraft hin. (Burgsd. Dur.)

Dioecia diandria.

Es hat uns Suter in der helvetischen Flora acht und zwanzig WeidenArten aufgezählt. Es scheint fast, als seien die Gebürge das wahre Vaterland der Weiden. Aber es ist mir auch höchst wahrscheinlich, daß viele derselben durch Versezzung in fremde Climate, und Länge der Zeit gänzliche Abarten geworden sind. Daher stammen wohl die vielen Widersprüche, schwankenden Beschreibungen, Verwechselungen und Belegung der gleichen Pflanze mit so verschiedenen Namen bei den Botanikern.

Alle Weiden der HochAlpen sind niedrige, gestrekte, oft nur staudenartige Gesträuche, weder fähig durch ihre Zweige zum Binden, noch durch ihr geringes Holz zur Feuerung wesentliche Beiträge zu geben. Sie haben meines Wissens keinen andern Nuzzen, als daß sie in den wenigen Sommermonden dem Vieh zum Naschen dienen.

35. Die AlpenLorbeerweide. Salix daphnoides, Villarsii. Ein geringer Strauch der hohen Alpen. — Die kleinen, harten Blätter sind, wie bei der gemeinen Lorbeerweide (S. pentandra) oval, lang-

lich, zugespizt, sehr schwach gezähnt, oben glatt und glänzend, unten seidigt-grau. Im Herbste werden sie endlich auf beiden Seiten glatt. — Die Nebenblätter sind herz-lanzetförmig, und gekerbt. — Die kurzen Käzchen, Schuppen und Früchte, sind seidenbehaart. — Die Stängel meistens gestrekt.

36. Die Preisselweide. Salix myrsinites. L. Sie wächst in den hohen Alpen und wilden Thälern derselben, einige Schuh hoch. — Die Blätter sind schwach, eiförmig-länglich, zugespizt, oder elliptisch, nie einen ganzen Zoll lang, in der Mitte einen viertel Zoll breit, sind auf beiden Flächen grün, nur auf der untern blässer, welche auch bei den jüngern mit weisglänzendem Seidenhaar belegt und am Rande gewimpert ist. Am Rande feingesägt. Ihr Stiel kaum merklich. Die vorjährigen Blätter bleiben dürr bis Mitte zweiten Sommers an den Zweigen hängen. — Sie ist ohne Afterblätter. — Die Blumenkäzchen kommen aus den Blätterknospen zwischen den Blätterbüscheln hervor. Die männlichen Blütenkäzchen sind fast dreiviertel Zoll lang; die Schuppen weishaarig; die Staubfäden mit den gelben Staubbeuteln ragen zu zwei und drei weit über sie vor. Die weiblichen Käzchen haben gleiche Länge. Die Schuppen sind glatt, rothbräunlich, mit hervorragendem Stämpfel. — Die Rinde der jungen Zweige dunkelbraunroth; die der ältern schwärzlicher.

37. Die Alpenstrauchweide. Salix arbuscula. L. Sie wird zwei bis drei Schuh gros, und in den Alpen häufiger gefunden, als jene beiden erstern. — Die Blätter sind ei-lanzetförmig, zuweilen verkehrteiförmig, besonders an ältern Zweigen, feinsägig, durchscheinend zart, meist glatt, unten graulich. — Die Käzchen, Schuppen und Früchte seidig; nur zwei Staubfäden. — Der Stängel staudenartig.

38. Die Krautweide. Salix herbacea. L. Diese Nachbarin der Gletscher ist der Kolibri unter den Bäumen; sie wird meistens zwei bis vier Zoll hoch, wenn man aber das über den Boden gestrekte, in lauter Wurzeln verwandelte Stämmchen dazu rechnet, auch über einen halben Schuh lang, dergleichen ich selbst besizze. — Die Blätter sind rund, gesägt, glatt, viel und feingeadert, haben im Durchschnitt einen halben Zoll; sehr kurzen Blattstiel. — Die Blütenkäzchen erscheinen an den Enden der kurzen Zweige, mit nicht mehr als vier bis sechs Blüten; die Früchte sind glatt. — Die Rinde der Zweige ist schwärzlich, warzigt.

39. Die Quendel Weide. Salix retusa. L. Auf den Alpen gemein, immer sehr niedrig und in ihren runden, späterhin länglich werdenden Blättern dem Quendel ähnlich. Die jüngern Blätter sind fast rund, ganzrändig, glatt. Die ältern werden verkehrteifórmig, stumpf, und ein wenig sägigt, ihre Stiele sind fast unmerklich. — Die Blumenkäzchen kommen, umgeben von den Blätterbüscheln, an den Spizzen der Nebenzweige hervor. Sie haben nicht über sieben, meistens fünf Blumen. Die Staubfäden ragen über die grünlichen Schuppen mit ihren Staubbeuteln hervor. Man zählt deren meist nur zwei. — Die Rinde ist glatt, glänzend schwärzlichroth.

40. Die Heidelbeer Weide. Salix myrtilloides. L. Auf den Gebürgen und am Fus der Alpen; selten über zwei Schuh hoch, und der Heidelbeere ungemein gleichkommend im Ansehn. Die Blätter sind eifórmig, unmerklich gesägt, sehr scharf zugespizt, besonders die ältern, derb, glänzend, glatt, runzlich, oder vielmehr sehr nervigt. Blattstiel sehr kurz. — Die Rinde schwärzlichgelb, dik. —

41. Die Kleeweide. Salix reticulata. L. Nicht nur auf den Alpen, sondern auch auf tiefern Gebürgen heimisch. — Die Blätter an viertelzölligen, wolligen Stielen auf den Spizzen der Zweige und aus den Knospen gewöhnlich je drei und drei. Die grössesten sind über fünf viertel Zoll lang und ein Zoll breit, die jüngern rund, die ältern eiförmig, stumpf, glatträndig (meistens mit zartumgebognem Rande) oberwärts dunkelgrün, runzlich, feingehaart, daß sie am Rande wollig oder gewimpert scheinen, unterwärts milchweis, mit erhabnem, röthlichem, nezförmigem Geäder. — Die männlichen wie die weiblichen Blumenkäzchen sind einzeln an der Seite der Zweigspizzen, von gleicher Länge (einen Zoll), und an noch längern, röthlichen Stiele. Die Schuppen sind zartwollig grün; die gelben Staubbeutel, wie die grünröthlichen Stämpfel ragen nur wenig darüber hervor. — Die Rinde ist schwarzröthlich, glatt; an Gewächsen höherer Berge fast ganz schwarz, knotig.

42. Die graue Alpen Weide. Salix glauca. L. Suter nennt sie Alpina. Er empfing ein Exemplar aus den Alpen, und beschreibt es. Ich bediene mich seiner Worte: die kleinen, grünen, dichtbeisammensizzenden Blätter sind eiförmig-länglich, unterwärts zart grau-beseidet, mit ungetheiltem oder kaum merklich sägigtem Rande. Diese Beschreibung stimmt vollkommen überein mit der Sal. glauca bei Linné. (Flor. lapp. T. 7. f. 5.) welche wieder dieselbe zu seyn scheint, die C. Bauhin. Prodromo pag. 159. Salix alpina, angustifolia repens nennt, und auf unsern Alpen sowohl, als auf den Pyrenäen und Hochgeländen der Lappen erblikt wird.

43. Die Lappen-Weide. Salix lapponum. L.

Sie wird in den hohen Alpen, besonders des Waatlands wo sie an Wallis stossen, drei bis vier Schuh hoch wachsend gefunden. Die Blätter sind elliptisch, zugespizt, ganzrändig, den Blättern der Silberweide (S. alba) sehr ähnlich, nur stärker, oben gröber, und unten zärter weisglänzend behaart, dik, anderthalb Zoll lang, kaum einen halben breit, an kurzen weishaarigten Stielen. — Die Blumenkäzchen, fast ungestielt, treten unterhalb der Blätterbüschel aus den Seiten der Zweige. Die männlichen Käzchen nur zolllang, beseidet, mit vorragenden Staubfäden. Die weiblichen über zwei Zoll lang; in ihrer Reife denen der Sohlweide (S. caprea.) sehr ähnlich. Die Schuppen braungrau, haarigt, mit langen ungekrümmten Schnäbeln. — Die Rinde schwarzröthlich, glatt, glänzend.

44. Die kleine Sandweide. Salix fusca. L. Wird auf den Alpen und auch auf tiefern Bergen (Burgsdorf: sezt sie sogar unter die Forstpflanzen deutscher Ebnen) ein bis anderthalb Schuh hoch gefunden. Die Blätter sind eilanzetförmig, anderthalb bis zwei Zoll lang, über einen halben Zoll breit, glatträndig, oberhalb bei jüngern haarig, heller grün, bei ausgewachsnen aber glatt, und schwärzlichgrün, unterhalb weis, wollig. Sie sizzen an kaum merklichen Blattstielen. — Die Blumenkäzchen erscheinen früher, als die Blätter, an den Spizzen und aus den Seiten der Zweige. Die männlichen stark seidenbehaart, mit langen Staubfäden, die weiblichen einen Zoll lang, mit blasröthlichen, rauhen Schuppen. — Die Rinde der Zweige ist schwarzröthlich, glatt, glänzend; ganz junger Zweige Rinde gelbröthlich, haarig. Es ist diese S. fusca L. offenbar die S. arenaria oder eine Abart derselben welche Suter beschreibt, und

unter diesem Namen auch von Duroi, Hoffmann, Willdenow und Burgsdorf angeführt wird. — Duroi nennt sie kleiner Feldweyst. Ich habe meine Beschreibung hinzugefügt, damit sie mit der seinigen verglichen werde. Die allenfallsigen kleinen Abweichungen können Folgen des Bodens und Climas seyn.

Wenn auch nur geringen und magern Wuchses, gedeihen dennoch die in den Ebnen bekanntern Weiden-Arten noch in den Hochgebürgsthälern. Die gröstten, welche ich in der Höhe von 4500 Fus über das Mittelmeer an flieſſenden Gewässern fand, hatten bis zum Wipfel etwa 15—20 Schuh, wie die Sohlweide (Sal. caprea.)

In allen Thälern also, welche in der Höhe des Urselenthals (4600 F.) liegen, können allerdings die Bäche mit Weiden bepflanzt werden. Und aus diesem Grunde nenne ich, als Bäume der von uns angenommenen höhern Region, noch folgende Weiden, ohne in ihre genauere Beschreibung einzutreten, da sie aus den meisten botanischen und Forstlehrbüchern bekannt genug sind.

45. Die Busch-Weide. Salix triandra. L. (Beschr. Duroi.) Nur strauchartig.

46. Die Lorbeer-Weide. Salix pentandra. L. (Beschr. Burgsd. Dur.)

47. Die rothe Bandweide. Salix monandra. Halleri. — S. Helix. Duroi. Sal. purpurea Linn. Burgsdorf macht die S. Helix und S. purpurea zu zwei verschiedenen Arten, da sie nur Abarten zu seyn scheinen. Nur als 4 Fus hoher Strauch. (Beschr. Duroi.)

48. Die gelbe Bandweide. Salix vitellina. Ist braunartig. (Beschr. Dur. Burgsdorf.)

49. Die Mandelweide. S. amygdalina. L. (Burgsd. Dur.)

50. Die Bruchweide. S. fragilis. L. (Burgsd. Dur.)

51. Die spizblättrigte Sohlweide. S. acuminata. Willdenow. (Beschr. Durol.) Linné machte sie zu einer Abart der Sohlweide S. caprea, wogegen sie jezt von den besten Botanikern und Forstschriftstellern zu einer eignen Art erklärt wurde.*)

Eine Abart ist die mit geschekten Blättern. (Beschr. Dur.)

52. Die Speerweide. (grosafterblättrigte Weide.) S. hastata. L.

53. Die Rosmarinweide. S. Rosmarini folia. L. (Burgsd.)

54. Die Sohlweide. S. caprea. L. (Beschr. Durol. Burgsd.

55. Die Korbweide. S. viminalis. L. (Burgsd. Dur.)

56. Die Silberweide. S. alba. L.

57. Die Salbeiweide. S. aurita. L. Beschr. Burgsdorf, der sie Salix cinerea. L. nennt.)

58. Die Wollweide. S. lanata. L. Von ihr ist die S. depressa offenbar nur Abart.

---

*) Wenn Suter von seiner Salix dumetorum sagt, es sei die vom Linné für Abart erklärte S. caprea, so ist dies wohl ein Irrthum. Linné flor. lapp. T. 8. f. u. beschreibt die seinige foliis inferioribus crenatis, superioribus integris (bei Suter die S. dumetorum f. integerrimis.) Oder Suters Beschreibung war nicht vollständig, dann aber konnte er nicht die S. caprea für einerlei mit der S. acuminata erklären.

Noch führt Suter in der Flora helvetica eine S. mollissima und repens an. Beide sind mir unbekannt, wage daher nicht sie, als eigne Arten auf zu stellen, da sie Abarten seyn können, wie es denn allem Ansehn nach die S. repens Halleri von der S. arenaria oder fusca ist,*) und die erwähnte S. mollissima eine sehr grosse Seltenheit seyn muß.

Dioecia triandria.

59. Die Krähenbeere. Empetrum nigrum. L. Ein sehr niedriges, immergrünes kriechendes Erdholz auf torfigem Grund, in den höchsten Alpen. (Beschr. Burgsd.)

Dioecia monadelphia.

60. Alpenwachholder. Juniperus alpina Suteri. Wird mit Recht sowohl für eine Abart des gemeinen Wachholders erklärt, als der Baumwachholder J. arborea, welcher in schweizerischen Wäldern über dreissig Schuh hoch wird, und besonders zu dauerhaften, im Boden bleibenden Rebstökken benuzt wird.

Der Alpenwachholder ist in den hohen Alpen nicht selten. Er wächst dikbuschicht, wie vom Viehbiß verkruppt, zusammen, doch nicht viel mehr, als einen Fus hoch, da der grössere Theil seiner Zweige gestrekt am Boden liegt. — Die Nadeln sind um ein drittel kürzer, hingegen am StielEnde breiter, als beim gemeinen Wachholder, unten milchweisser, und auch viel dichter beisammenstehend. — Die Beeren sind nicht rund, sondern länglich, und viel süsser. — Die Rinde, auch an jüngern Zweigen ist glatt, und schwärz-

*) In Linn. Syst. Plant. (Ausgabe von Persoon. 1797.) heißt es bei der S. fusca: affines sunt S. arenaria, incubacea, repens, fusca.

licher, als bei jenem. — Das Holz ist sehr weis und hart. Die stärksten Stämmchen, so ich in den höchsten Gebürgen fand, waren nur Zollsdik.

4.

Holzpflanzen, welche auf Gebürgen, 3500 — 4500 Fus über der Meeresfläche, gedeihn. *)

Pentandria monogynia.

61. Rothe Johannisbeere. Ribes rubrum. L. Am Fus der Alpen nicht selten. Die Frucht kann ebenfalls genossen werden, ist aber doch saurer, als die rothe Johannisbeere in den Gärten.

62. Alpen Johannisbeere. Ribes alpinum. L. Wird unter der Alpenhöhe oft, und zuweilen sogar in den Alpen selbst erblikt, doch sehr selten.

Octandria monogynia.

63. Seidelbast. Daphne laureola. L. Häufig in den tiefern Wäldern, doch nicht so sehr gemein über der Linie von 3500 F. absoluter Höhe.

Icosandria monogynia.

64. Schwarzdorn. Prunus spinosa. L.

Icosandria polygynia.

65. Boksbeeren. Rubus caesius. L.

66. Brombeerstrauch. Rubus fruticosus. L.

Beide findet man hoch in den Wäldern und an den

*) Da nun die Zahl der bekanntern Pflanzen sich vermehrt, so zeig ich nur an, daß die von mir nicht beschriebenen Gewächse von Duroi und Burgsdorf sämmtlich beschrieben sind.

Wegen, am Fus der Alpen; zuweilen selbst an den vorgesunknen Gletscherfällen.

67. Himbeerstrauch. Rubus idaeus. L.

Diadelphia decandria.

68. Die Peltsche. Coronilla emerus. L. Dieser schöne Strauch, welcher jedoch nicht über vier Schuh hoch wird, geht von den Ebnen der Schweiz bis zum Fus der Alpen. — Die gelben wikkenartigen Blumen, deren zuweilen zwei, meistens drei an einem gemeinschaftlichen anderthalbzolllangen Stiele im May erscheinen, haben die zwei obern Zähne des zweilippichen Kelchs zusammengewachsen; die Kronfahne kaum etwas länger, als die Flügel; die Kronblätter Nägel dreimal länger als den Kelch. — Die gefiederten, je sieben beisammen befindlichen blasgrünen Blättchen, davon das äusserste immer das gröste ($\frac{3}{4}$ Zoll lang) ist, sind keilförmig, glatträndig, stumpf. — Die Stängel sind gestreift, daher ekkigt scheinend. — Die Rinde ist grün, nur an sehr alten weislich. — Das unbedeutende, wenige Holz weisgelblich.

Suter giebt noch eine Abart an, die sich von der eigentlichen Peltsche nur durch Kleinheit unterscheidet, und bei Delsperg und Neuenburg wächst. Wahrscheinlich ists nur Wirkung schlechtern Bodens, ohne eine wahre Abart zu bilden.

Eben so giebt er eine coronilla glauca an, die sich durch nichts, als ihre lanzetförmigen Afterblätter von der eigentlichen unterscheidet, zwischen Varonne und den Leukerbädern in Wallis gefunden wird, und mir eine wirkliche Abart der Peltsche zu seyn scheint.

69. Die Kronwikke. Coronilla coronata. L. Ebenfalls ein geringer Strauch, doch durch sein liebli-

ches Grün und seine Blüten ein Schmuk der Gärten. Die Blumen gleichen denen der Peltsche, nur mit dem Unterschiede, daß ihrer oft 12 — 16 doldenförmig, an kurzen röthlichen Stielen auf einem gemeinschaftlichen Blumenstiele beisammenwachsen, der oft vier bis sechs Zoll lang ist, grad aufrecht, nakt. — Die Blätter, in Form, Farbe und Grösse den obigen (No. 68.) ähnlich, erscheinen meistens zu neun, auch zu eilf beisammen, so daß die untersten dicht am Stamme sizzen. — Die Rinde ist glatt, gelblich. — Die Stängel sind sehr schwach, mehr rund, als ekkig.

70. Sibirischer Bohnenbaum. Cytisus capitatus — oder austriacus. L. Man findet dies geringe kaum zwei Schuh hohe Gesträuch nicht häufig auf den Höhen. (Beschr. Durol.)

Monoecia tetrandria.

71. Die Zwergbirke. Betula nana. L. Sie liebt die sumpfigten Gebürgsgegenden, und wird nur wenige Schuh hoch.

Monoecia monadelphia.

72. Die Weistanne. Pinus abies. Duroi. Sie ist in der Schweiz nicht so häufig, als die Rothtanne an den Gebürgen.

5.

Holzpflanzen, welche auf Gebürgen von 2500 — 3500 Fus absoluter Höhe gedeihen mögen.

Tetrandria monogynia.

73. Der Hartriegel. Cornus sanguinea. L.

Tetrandria tetragynia.

74. Die Stechpalme. Ilex aquifolium. L.

Pentandria monogynia.

75. Die Hekenkirsche. Lonicera Xylosteum. L.

76. Der Wegdorn. Rhamnus catharticus. L.

77. Der Felsen-Wegdorn. Rhamnus saxatilis. L. Ein niedriges Gesträuch, in Bünden überhaupt an den Bergen nicht selten.

78. Gemeines Pulverholz. Rhamnus frangula. L.

79. Alpranke. Solanum dulcamara. L.

80. Pfaffenhütchen. Evonymus europaeus. L.

81. Epheu. Hedera helix. L.

Pentandria digynia.

82. Glatte Ulme. Ulmus campestris. L.

83. Rauhe Ulme. Ulmus sativa. Duroi.

Die Ulmen sind an den Schweizerbergen ziemlich selten; die glatte inzwischen häufiger noch, als die rauhe.

Pentandria trigynia.

84. Der Schlingstrauch. Viburnum lantana. L.

85. Der Schwalkenbeerstrauch. Viburnum opulus. L.

86. Schwarzer Hollunder. Sambucus nigra. L.

87. Rother Traubenhollunder. Sambucus racemosa. L. Lezterer wird in den Bergen höher, als ersterer (No. 86.) gefunden.

Hexandria monogynia.

88. Berbisbeerstrauch. Berberis vulgaris. L.

Octandria monogynia.

89. Moosbeeren. Vaccinium oxycoccos. L.

Icosandria monogynia.

90. Die Traubenkirsche. Prunus padus. L.

91. Die Vogelkirsche. Prunus avium. L.

Icosandria digynia.

92. Der Elsbeerbaum. Crataegus torminalis. L.

Icosandria polygynia.

93. Gelbe Weinrose. Rosa cylanteria. L.

94. Die Zimmetrose. Rosa cinnamonea. L.

95. Die Erdrose. Rosa spinosissima. L. — Ohne Zweifel ist die Pimpinellblättrigte Rose, (Rosa pimpinellifolia. L.) nur Abart, und zwar darin, daß die Zweige der leztern niederliegen, daß ihre Blumenblasroth, nicht weiß sind, und andre kleine Abweichungen.

96. Die Hagebuttenrose. Rosa villosa. L. Auf den Bergen ist ihre rauhe Frucht nur sehr klein.

Polyandria monogynia.

97. Die Sommerlinde. Tilia europaea. Milleri.

98. Die Winterlinde. Tilia cordata. Milleri

Polyandria polygynia.

99. Die Waldrebe. Clematis vitalba. L.

Diadelphia decandria.

100. Die Besenpfrieme. Spartium scoparium. L. Sie erreicht besonders in der italiänischen Schweiz die Höhe der Vorgebürge häufig.

101. Die Hauhechel. Ononis spinosa. L.

Monoecia tetrandria.

102. Die Birke. Betula alba. L.

Monoecia polyandria.

103. Die Trauben Eiche. Quercus robur. L.

104. Die Stiel Eiche. Quercus pedunculata. Waldenow.

105. Die Buche. Fagus silvatica. L.

106. Der Kastanienbaum. Fagus castanea. L. Besonders in der italiänischen Schweiz auf beträchtlichen Berghöhen.

107. Die Hagebuche. Carpinus betulus. L. Wächst noch auf Anhöhen, wo die Buche nicht mehr gedeihn mag.

108. Haselnußstrauch. Corylus avellana. L.

Monoecia monadelphia.

109. Die Fohre oder Kiefer. Pinus sylvestris. L. Dieser Baum ist selten viel über die von mir angegebne Linie erhaben, und dann nur schwach, einzeln.

Dioecia octandria.

110. Die Espe. Populus tremula. L.

111. Gemeine Pappel. Populus nigra. L.

Dioecia monadelphia.

112. Der Eibenbaum. Taxus baccata. L.

113. Gemeiner Wachholder. Juniperus communis. L.

Polygamia monoecia.

114. Ahorn. Acer pseudoplatanus. L.

115. Die Lenne. Acer platanoides. L.

116. Maßholder. Acer campestris. L.

Sämmtlich erreichen diese Ahornen eine grössere Gebürgshöhe, als die Eichen. Der Maßholder, welchen die Deutschen gemeiniglich nur als ein grosses Gesträuch kennen, schießt, als keine Seltenheit, in unsern Gebürgswäldern, wo er geschlossen steht, schlank, astlos,

zu einer Grösse von 30—40 Schuh auf, im Durchmesser fast einen Schuh dik.

117. Kleiner Schweizer Berg Ahorn. Acer opulifolium. Villars. Delph. III. p. 802. Dieser Baum ist vorzüglich auf den Bergen der südwestlichen Schweiz einheimisch, und dort nicht allzuselten. Die Blätter haben fünf Lappen, von denen die beiden am Blattstiele kaum zu unterscheiden sind von den fast wellenförmigen Ausschnitten, eigentlich stumpfen Körben der drei andern, rundlichen zugespizten Lappen. Sie sind oben grün, unten blässer, gleich den gemeinen Ahornblättern. Auch kleiner, als diese; (in der Blütezeit $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, 2 Zoll breit) und an nicht so langen Stielen, die dabei etwas wollig sind. — Die Blumen weißgelblich, unterwärts ins Röthliche ziehend, schmäler und länger, als die der Lenne, dem Scheine nach glokkenförmig, mit heraushängenden Staubbeuteln, kommen büschelweis, aus den Achseln der Blattstiele, an sehr feinen, röthlichen, fadenförmigen Blumenstielen ($2—2\frac{1}{2}$ Zoll lang) im Maymond hervor; an jedem Faden hängt nur eine Blüte. Einer solcher Büschel enthält 20, 30, bis 40 Blumen. — Die Rinde an jungen Zweigen braunröthlich, zart weispunktirt. An ältern graubraun. — Die Knospen im Winter sind braunröthlich. — Der Stamm erreicht nie die Höhe des Ahorn, sondern bleibt niedrig.

Polygamia dioecia.

118. Die Esche. Fraxinus excelsior. L.

6.

Holzpflanzen, welche von der Ebne zur Gebürgshöhe von 2500 Fus über das Mittelmeer steigen.

Ob eigentlich die forstliche Flora der Vorgebürge, Hügel und Ebnen wohl nicht unser Interesse in dem Grade erregt, wie die vorigen, glaub' ich doch, indem ich ihr einige Blattseiten widme, durch die damit ausgeführte vollständige Uebersicht der schweizerischen Holzpflanzen, die Zufriedenheit manches Lesers zu gewinnen. Sie folgt demnach.

Diandria monogynia.

119. Rheinweiden. Ligustrum vulgare. L.

120. Blauer Flieder. Syringa vulgaris. L. In Zäunen gemein. Auch hin und wieder im Wald und am Wasser im Waatlande.

121. Der Rosmarinstrauch. Rosmarinus officinalis. L. In der italiänischen Schweiz, auch im Waatlande wildwachsend.

122. Der SalbeyStrauch. Salvia officinalis. L. Wächst besonders in der ital. Schweiz wild.

Tetrandria monogynia.

123. Der KorneelKirschenbaum. Cornus mascula. L. Auch die Frucht von der wilden Art ist süß und eßbar.

Pentandria monogynia.

124. Gemeines Geisblatt. Lonicera periclymenum. L. In Wäldern und an Bergen, mit verschiedenen SpielArten.

125. Welsches Geisblatt. Lonicera caprifolium. L. In der Waat und italiänischen Schweiz, wild, besonders an den Zäunen.

126. Grosblättrigter Spindelbaum. Evonymus latifolius. Scopoli.

127. Filziger Wein. Vitis labrusca. L. An Zäunen und in Büschen. Die Frucht wird den Vögeln überlassen. Das ganze Gewächs ist sehr staudenhaft, und dorrt ausgenommen bei alten Stämmen fast bis zur Wurzel ab im Winter.

128. Merträublein, schwarze Johannisbeere. Ribes nigrum. L.

129. Stachelbeerstrauch. Ribes uva crispa. L.

130. Stachelbeeren mit hängenden Zweigen. Ribes reclinatum. L. Unterscheidet sich vom vorigen theils durch die zurükgebognen Aeste, theils durch seine dreiblättrigten Blattstiele, wo jener nur einblättrig ist. Haller behandelte diese nur als Abart.

Pentandria trigynia.

131. Perükken Sumach. Rhus cotinus. Hall.

132. Pimpernuß Strauch. Staphylea pinnata. L. In der nördlichen Schweiz nicht selten.

133. Tamarisken Strauch. Tamarix germanica. L.

Hexandria monogynia.

134. Die Roß Castanie. Aesculus hippocastanum. L. Wenn auch aus fremder Weltgegend stammend, doch jezt wild gedeihend in der Schweiz.

Enneandria monogynia.

135. Der Lorbeerbaum. Laurus nobilis. L. In der italiänischen Schweiz und in der Waat sehr häufig.

Decandria monogynia.

136. Rosmarin Andromede. Andromeda polyfolia. L.

Icosandria monogynia.

137. Wilder Jasmin (Pfeiffenstrauch) Philadelphus coronarius. L. Nicht selten, besonders an Zäunen.

138. Granaten Baum. Punica granatum. L. In der ital. Schweiz. (Auch im Wallis bei Sitten, an den Felsen des Schlosses Valeria wildwachsend).

139. Mandelbaum. Amygdalus communis. L. In der ital. Schweiz, an Zäunen und in Wiesen. Auch im Wallis.

140. Sauerkirschbaum, (Wichseln). Prunus cerasus. L.

141. Der Pflaumenbaum. Prunus domestica. L.

Icosandria digynia.

142. Weißdorn. Crataegus oxyacantha. L. Als Abart davon giebt Suter einen dornenlosen an; desgleichen den grossen (maxima) und führt zu dem Ende an, daß Scheuchzer bei Rothenbrunnen in Bünden über zehn Schuh hohe Weißdornen, in einem ganzen Wäldchen beisammen gefunden. Ich habe hingegen in den Wäldern am Jura hin und wieder, wo sie auf behaglichem Leinenboden und gedrängt standen, häufig Weißdornen von 15 — 20 Schuh hoch, und vier Zoll im Durchmesser gefunden. Würde ihn deswegen nicht zur Abart erklären.

Icosandria trigynia.

143. Spierlingbaum. Sorbus domestica. L. Nicht selten.

Icosandria pentagynia.

144. Mispelbaum. Mespilus germanica. L.

145. Holzbirnbaum. Pyrus pyraster. L.

146. Holzapfelbaum. Pyrus malus sylvestris. L.

Icosandria polygynia.

147. Die weisse Feldrose. Rosa alba arvensis. L.

148. Die blaßrothe Zukkerrose. Rosa gallica. L. Nur selten, im Waatlande; auch in der ital. Schweiz.

149. Die Mayrose. Rosa collina. Jacquin. Sehr selten.

Polyandria monogynia.

150. Der Kapernstrauch. Capparis spinosa. L. Nur in der italiänischen Schweiz.

151. Rauhes Cistenröslein. Cistus salvifolius. L. Nur in der ital. Schweiz, an Felsen.

Diadelphia decandria.

152. Farbeginster. Genista tinctoria. L.

153. Kriechender Ginster. Genista pilosa. L.

154. Kleiner Stachel-Ginster. Genista germanica. L.

155. Blasenschotenbaum. Colutea arborescens. L. Hin und wieder in der wärmern Schweiz, an Hügeln.

156. Der Bohnenbaum. Cytisus laburnum. L. Häufig in den Wäldern der südlichen und östlichen Schweiz, auf steinigtem Erdreich; nie aber auf feuchtem Boden.

157. Schwarzer Bohnenbaum. Cytisus nigricans. In der italiäniſchen Schweiz gemein.

158. Rauher Geisklee. Cytisus hirsutus. L. Nur in der ital. Schweiz mit Pomeranzengelber Blume. Ein geringer Strauch, wie auch der folgende iſt.

Monoecia tetrandria.

159. Buchsbaum. Buxus semper virens. L. Wild in den verſchiedenſten Gegenden.

160. Weiſſer Maulbeerbaum. Morus alba. L. Wenn auch fremden Urſprungs, doch izt in Helvetien wildwachſend.

Monoecia pentandria.

161. Der Wallnusbaum. Juglans regia. L. Gleich dem Vorigen ungepflanzt wildwachſend.

Dioecia tetrandria.

162. Der Seekreuzdorn. Hippophae rhamnoides. L.

Dioecia octandria.

163. Die SiberPappel. Populus alba. L.

Dioecia monadelphia.

164. Der Sevenſtrauch. Juniperus Sabina. L. Iſt gemein in verſchiednen Gegenden.

Polygamia monoecia.

165. Der Zürgelbaum. Celtis australis. L. In der italiäniſchen Schweiz.

Polygamia trioecia.

166. Der Feigenbaum. Ficus carica. L. In der italiäniſchen Schweiz wildwachſend.

7.

Ich kann diesen Abschnitt nicht beschliessen, ohne einige Aufklärungen über verschiedene Holzpflanzen mitzutheilen, welche hier vielleicht mit Recht, aber vergebens gesucht werden könnten. Die Auslassung derselben hat keinen andern Grund, als daß ich mit gewissenhafter Strenge nur solche dem Verzeichnis einverleiben wollte, von welchen ich überzeugt war, daß sie in den helvetischen Gebürgen blühn und sich fortpflanzen. Wo mir der leiseste Zweifel obschwebte, ließ ich sie, ungeachtet Suter und Haller sie nannten, hinweg. Wenn sie dennoch vorhanden seyn sollten; werden sie gewis nur, als hohe Seltenheiten, gefunden.

Einige Beispiele mögen mein Benehmen erklären.

Vom Mehlbeerbaum mit grünen schmalen Blättern Crataegus alpina, welchen Durοi unter Pyrus alpina beschreibt, und auf den Tyroler Bergen (daselbst BergErle genannt) heimisch seyn soll, fand ich in unsern Bergen keine Spur.

Eben so ist Crataegus monogyna, von welcher Suter nur erwähnt von Schleicher ein Exemplar erhalten zu haben, mir unbekannt geblieben. Eben so selten ist in den Schweizerbergen Crataegus azarolus.

Die Rosa gallica, pumila und montana Suteri sind grosse Seltenheiten. Von beiden erstern weiß man nur, daß sie bei Genf gefunden worden. Von der dritten ist noch nicht klar, ob es eine Abart sei, die Suter beschreibt. Gleich ungewöhnlich ist auch wohl die Rosa pyrenaica.

Aus gleichen Ursachen mied' ich bis izt Rubus

tomentosus Willdenovii und Rubus glandulosus Suteri, zu nennen. Ersterer ward im Wallis, lezterer in der Waat gefunden.

Miller und Duroi versichern, daß der schmalblättrigte Bohnenbaum Cytisus alpinus auf den Alpen der Schweiz einheimisch sei. Ich habe grosse Ursach diese Angabe zu bezweifeln; sie wird selbst durch Durois eigne Worte verdächtig, wenn er von diesen Bäumen sagt, (Art. Cyt. alp.): „gegen unsre kalten Winter sind sie aber zärtlich, so daß in dem sehr strengen Winter von 1765 auf 1768 die mehrsten bis auf die Wurzel erfroren waren.“ Es ist nun wohl nicht wahrscheinlich, daß wirkliche Holzpflanzen der Alpen den Himmelsstrich deutscher Ebnen zu rauh finden.

Jasminum officinale, eigentlich eine Geburt Ost-Indiens, ist zwar von Haller an den Felsen im Chiavenner-Thal wildwachsend gefunden worden, aber gewis dort nur durch Zufall entstanden, und sonst nicht mehr verbreitet. Zu dem müssen wir, seit Bonapartes Schiedsrichterspruch Chiavenna nicht mehr zur Schweiz zählen.

Herr von Burgsdorf hat den Mistel (Viscum baccis albis) zwar unter die Forstpflanzen gezählt; ich trug aber Bedenken, diese Schmarozzer-Pflanze, welche nur wenig holzartig ist, hieherzusezzen.

Dritter Abschnitt.

Von der Bewirthschaftung der Alpenwälder.

I.

Der rauhe Himmel der Hochgebürge gestattet nur wenigen Gattungen der Holzpflanzen den Aufenthalt in den Alpengegenden. Und von diesen wenigen sind auch nur der geringere Theil einer eigentlichen forstlichen Pflege fähig und würdig.

Zur eigentlichen hohen Waldung in den Alpen eignen sich allein die Arven, Lerchbäume und Rothtannen, als welche ein brauchbares Bau- und Nuzholz gewähren; hingegen die Alpenfohren, Droosseln, Erlen, Weiden, Vogelbeeren, und Mehlbeerbäume bilden mit einander das Buschholz.

Von diesen also kann in diesem Abschnitt nur allein die Rede seyn. Geringere Sträucher, ungeachtet ihres anderweitigen Nuzzens, kommen beim Alpenforstwesen in keinen Betracht, da ihr träger Wuchs und geringer Ertrag die Mühe künstlichen Anbaus nicht vergelten würde.

Ich werde die obengenannten Bäume einzeln, so-

wohl nach ihren Eigenschaften, als nach ihrer forstlichen Behandlung und Benuzzung beschreiben.

2.

Die Arve, Pinus cembra. L.

Dieser Baum wird in andern Gegenden auch genannt Zirbelnuskiefer, Ziernüßlibaum (in Bünden) Zürbe, russische oder sibirische Ceder, Leinbaum, (in Polen) oder Carpathischer Limbaum, Zimber oder Zirme (im Salzburgschen) Zurzen oder Zirzen (im Tyrol bei Brixen.)

Sie wächst in der Schweiz auf verschiednen Gebürgen in der Nähe der Gletscher, vermindert sich aber mit jedem Jahre. Man findet sie zwischen dem Diableret und Aven, zwischen les barmes und Forcletaz, und am Enzeindaz im Waatlande. Desgleichen an der Grimselstrasse zwischen Guttannen und Handek. Auf der Alp Wergistahl an der Lauterbrunner Scheidek im Berner Oberland. Ueber den Bädern von Leuk im Wallis. Am Gebürg über Silvaplana im OberEngadin Bündens, und zwar im Wald zu Staatz. An den Bergen des Luviner Thals in Bormio.

Die Arve wird ausserdem auch auf einigen Tyroler und tridentinischen, auch salzburgischen Gebürgen, auf den Carpathen gegen Georgenberg und Bela, wo das Gebürg am höchsten ist*) in Frankreich auf den Berggipfeln von Briançon, und in den Savoier Alpen, am häufigsten aber, wie es scheint, und am mächtigsten in Sibirien gefunden.**)

*) Stahls Forst-Magazin. IX. 330.

**) Gmelins Flora Sibir. I. 180.

Die männlichen und weiblichen Blüten erscheinen im Monat May, Anfang Juny.

Die männlichen ovalen Blütenkäzchen sind gemeiniglich, je zwei und zwei, gedrängt, an den Spizzen der höhern Zweige, beisammen, haben breite, gefurchte, eiförmigte Schuppen und kurzgestielte, getheilte Staubbeutel.

Die weiblichen Käzchen zeigen sich ebenfalls an den Enden der Zweige, mit zugespiztern Schuppen, welche weißgelblich, und an den Spizzen purpurn sind.

Nach der Befruchtung verwandeln sie sich in eiförmigte, grüne Zäpfchen, welche bis Ende Augusts von der Länge eines halben Zolles sind, und dunkelbrauner Farbe. Erst im folgenden Jahre vollenden sie ihre Reife. Mit der beginnenden Sommerwärme schwellen sie dann immer stärker an, bis sie im Herbstmond ihre völlige Zeitigung haben, und gebrochen werden.

Diese Zapfen an einem kurzen, sehr leicht brechenden Stiele hangend, haben gemeiniglich drei, auch drei und einen halben Zoll Länge, und gegen zwei Zoll Breite, in der Form eines grossen welschen HühnerEis, nur mit dem Unterschiede, daß sie am hintern Ende platt gedrükt sind. Die Schuppen sind hart, eirund, stumpf, von dunkelbrauner ins Röthliche ziehenden Farbe. Unter jeder Schuppe liegen in Doppelhöhlen zwei länglichte, dreikantige Nüschen, von der Grösse einer kleinen Bohne.

Die Nüsse haben eine äussere harte, braune Schaale, wie die Haselnüsse. Der weisse, mandelartigschmekkende Kern ist von einer gelblichen Haut überzogen. Sie bleiben aber, wenn die Zapfen nicht im Herbst gebrochen, und durch künstliche Wärme geöffnet werden, wie der Saame andrer Fohren, bis zum nächsten

Frühjahr hängen, wo die erste Sonnenwärme die Schuppen aufschließt.

Die schmuziggrünen Nadeln gleichen denen der Fohren. Sie haben die Länge von zwei bis drei Zoll, sind stark zugespizt und dreikantig. Die untere Fläche ist glatt, glänzend; von der Spizze bis zur Wurzel eingefurcht. Die obere Seite wird von einer erhabnen Scheidewand in gleiche Hälften getheilt. Die Nadeln kommen immer meistens zu fünfen aus einer gemeinschaftlichen Scheide. Ich fand beym Untersuchen nie über sechs, und nie unter drei in einer Scheide.

Die Scheide der Nadeln, fast einen Zoll lang, besteht gewöhnlich aus fünf längern und einigen kürzern, durchsichtigen, orangefarbnen Blättern oder eigentlichen Häutchen. Man findet sie aber nur bei den jüngern Nadeln an den äußersten Zweigspizzen. Wenn sie abfällt, bleibt nichts sichtbar, als die Warze, aus welcher die Nadeln rings um den Zweig hervor gehn. Diese vielen Warzen, von welchen sich nach einigen Jahren auch die Nadeln ablösen, die daher nur das Ende der Zweige dickbuschigt bekleiden, geben der Rinde, besonders an den jungen Zweigen, ein runzlichtes, rauhes Ansehn.

An stärkern Zweigen, von zwei bis anderthalb Zoll im Durchmesser, die gewöhnlich vierzig bis sechszigjähriges Holz tragen, (nach den Jahrringen, die ich an mehrern abgehauenen Zweigen zählte), wird die Rinde glätter, bleibt aber geschrumpft, die Warzen verwachsen sich, die Farbe spielt ins Graubraune. An ältern Stämmen wird sie immer aschfarbner, grobrissiger, und geborstener. Ich bemerkte an ihr besonders von der Mitte alter Stämme an gegen die Höhe, zwei bis drei Schuh von einander entfernte Absäzze, oder

rings um den Baum gehende Kerbe, welche an den Fohrenstämmen nie wahrzunehmen sind.

Der Bast unter der Rinde ist röthlich. Der Splint fließt von Harz.

Das Holz ist weis, wird an der Luft aber bald braunröthlich; von feiner Textur; sehr harzreich, ungemein dauerhaft und fast unverweslich, dabei von starkem, angenehmen Geruche. Nach Scopoli ist es dem Weistannenholz in der Schwere fast gleich. Das specifische Gewicht der Weistanne = 0,328 der Arve = 0,329.

Der Baum in seiner Vollendung hat ein grosses, majestätisches Ansehn. Er ist sehr ästig, wie die Fohre im freien Stande, treibt aber doch graden Stamm, der auf den Alpen gewöhnlich die Höhe von 60—70 Fus, und unten am Wurzelende zuweilen den Umfang von 12 Fus hat. Seine Hauptäste umgeben ihn in horizontaler Richtung, und krümmen nur ihre bebüschten Enden empor, wie Arme des Kronleuchters.

Auch der Anblick der Arve, die ein Jahrtausend und ihre eigne Kraft überlebte, flößt Ehrfurcht ein. Sie zeugt noch Blüten über ihren eignen Trümmern. Alte Arven, inwendig ausgebrannt hohl, mit zerschmetterten Zacken, um drei Viertheile abgestorben, breiten noch ihre wenigen immergrünen Zweige gegen den Sturm.

3.

Die Arve wirft starke und weitläuftige Wurzeln, ohne eine eigentliche tiefgreifende Pfahlwurzel zu treiben. Man findet sie jedoch nie auf Felsenrissen, wie die Thal- und Alpenfohre, und über nacktem Gestein. Sie gedeiht auf guter, frischer, mit Gries und Steinen gemengter Dammerde; sie gedeiht auf einem leimigten

Boden, wenn er nicht allzutrocken ist. So findet man sie gewöhnlich in den Alpen, und da immer am wachsmündigsten, wo die Erde durch die von den Berghängen rinnende Feuchtigkeit beständig frisch und genezt bleibt.

In Sibirien *) und auf den russischen Gebürgen **) wachsen die Arven mit besonderer Kraft in kiesigtem Moorgrunde, auf quellenreichen Höhen, an feuchten Halden. Sie erreichen dort nicht selten die Grösse von 120 Fus, und eine Stammstärke von fast vier Fus im Durchmesser. Aber ihr Holz hat weder die Kraft des Geruchs, noch die Festigkeit und Dauer der Schweizer-Arven, indem es darin selbst den Rothtannen nachsteht ***). Vielmehr ist es weich, arm an Harz, und von lokkerm Gewebe; also gewissermaassen das Gegentheil von dem Alpenholz.

Diese Verschiedenheit, eine zweifellose Wirkung des Bodens und Climas ist inzwischen nicht bedeutend genug, daß sie uns hindern sollte, auch in Moorgründen der Gebürge, welche nicht besser benuzt werden können, Arven zu erziehn. Mit den Mängeln des sibirischen Holzes würden sie wahrscheinlich auch dessen Vorzüge verbinden. In jedem Fall ist ein leimigter mit guter Erde und Kies oder Steinen gemischter, feuchter Boden den Arven zuträglich, und selbst ein Grund, welcher sich dem moorigten nähert.

Zwar finden wir diesen Baum meistens auf den Rükken der höchsten Berge, so weit deren Fähigkeit zur Holzzeugung reicht. Schnee und Nebel tränken ihn, in Ermanglung andrer Quellen; Sturmwinde erquikken

*) Gmelin Flora Sib. I. 179.

**) Pallas Flora ross. I. 9.

***) Pallas Reisen II. 181.

ihn. Demungeachtet aber kann er auch in den tiefern Geländen, sogar in Ebnen am Fus der Berge mit Glük erzogen werden.

Ein Bewohner des Dorfes Grindelwald hat eine der Arven vom Berg herab ins Thal gesezt. Ich habe das Alter derselben nicht mit Zuverläßigkeit erfahren können; aber gewiß ist es, daß ihr auch die Luft der Tiefe trefflich bekömmt. Sie steht vor der Hütte ihres Besizzers gros und kräftig. Selbst im platten Lande kommen sie, nach gemachten Erfahrungen, sehr wohl fort. Die aus Tyroler und Schweizer-Arvennüssen im Weltheimschen Garten zu Harbke, bei Helmstädt, gezognen Bäume hatten in ihrem drei und dreissigsten Jahr schon 34 Fus Höhe und 2 Fus 9 Zoll im Umkreise des Stammes. Sie treiben in einem Jahre über einen Schuh hoch *). Eines so schnellen Wachsthumes dörfen sich weder die Arven der Alpen, noch Sibiriens rühmen. Immer ist uns indessen der unwidersprechliche Beweis verliehn, daß die Zirbelkiefer, obwohl von der Natur zur einsamen Beherrscherin der Gebürgsfirsten geweiht, dennoch die niedern Thalungen nicht verschmäht, und selbst eines mildern Himmelsstriches froh werden kann. Wahrscheinlich aber wird das Holz der Thalarve mit den gewohnten Höhen auch die von denselben stammenden Eigenschaften verlieren, und in seiner Güte allenfalls den Rothtannen und Fohren der Ebnen gleicher werden.

Der Stand oder die Lage der Arve darf besonders im Hochgebürge nicht gleichgültig seyn. Ist ihr Boden nahrungsreich und feucht, so ist es nöthiger, als sonst, daß sie dem Winde ausgesezt sei, welcher

*) Duroi Harbkesche Baumzucht. Von Pott. II. 75. ff.

ihre Ausdünstungen vermehrt, und indem er sie von der Nässe trocknet, den Frost unschädlicher macht. In eng geschlossenen, vor dem Zug der Winde gänzlich geborgnen Thälern wird der Baum schwerlich gerathen.

Das Holz und die Zweige der Arve sind zwar gegen den stärksten und längsten Frost unempfindlich. Die Natur pflanzte sie daher in die Nähe der Gletscher und des Nordpols; allein ihre zartesten Theile, ihre Blüten oder ihre Befruchtungswerkzeuge können die Spatfröste nicht wohl ertragen. Aus dieser Ursach scheint ihnen die Lage gegen Morgen am wenigsten wohlzuthun, weil nach einem Frühlingsfrost und Reif die ersten Sonnenstrahlen auf sie fallen und die erstarrten Theile zu schnell aufthauen. Diese Wirkung tödtet jedesmal die Blüten. Aus diesem Grunde gedeihen auch die Früchte der Arve in dieser Lage nicht alle Jahre, und seltner, als wenn sie gegen Abend oder Mitternacht stehen. So fand ich auf der Wergistahlalp im Sommer 1802 die Blüten alle erfroren an den Zweigspitzen hängend, wo die Arven auf dem Berghang gegen Osten standen. Im Ober-Engadin haben sie die Lage gegen Mittag; dort reifen die Früchte fast jedes Jahr und häufig. Die Nordseite aber ist für sie, und besonders wegen der Früchte, die wohlthätigste; es scheint aber, daß sie daselbst noch langsamern Wuchses sind.

Die Arven können sowohl einzeln im Freien stehen, als in geschlossenen, dichten Wäldern. Von beiden hat man die besten Erfahrungen. Der lezte Stand ist ihnen in so fern zuträglicher, daß sie grader aufschiessen. Man könnte sie daher in jungen Anlagen von Rothtannenwäldern aufziehen, wenn nicht zu befürchten wäre, daß sie, da sie träger an den Bergen wachsen, als die Tannen, von ihnen zu früh überwipfelt,

und im Schatten unterdrükt würden. Die meisten jugendlichen Arven, welche ich in Tannenbeständen gesehn, waren kurz, struppigt, kränkelnd. Es ist daher räthlich, da der Same häufig ist, reine Arvenbestände anzulegen, wo sie sich dann gegenseitig in die Höhe treiben, und immer in gleichem Verhältniß bleiben.

4.

Jeder Zapfen liefert 40—50 gesunde Nüsse, wenn er zur rechten Zeit gebrochen wird. Meistens betreibt man in den Alpen dies Geschäft zu früh, und zwar dann, wann die Sennen sich anschikken, mit ihren Heerden ins Thal zurükzukehren. Dies ist gewöhnlich im Anfang Septembers; die Zapfen haben aber erst Ende Herbstmonds, Mitte Weinmonds, ihre ganze Reife, und früher sollte man sie in keinem Fall sammeln, besonders wenn sie zur Aussaat bestimmt sind. In den Ebnen können sie vielleicht früher zeitigen *), aber nicht in den Hochgebürgen. So lange die Zapfen mit Mühe gebfnet werden müssen, und die Nüschen noch vom klebrigten Harz gebunden, weis- oder blaßgelbschaligt und weichkernigt sind, taugen sie nicht. Der Charakter der Reife bei der Nus ist, daß ihre äussere Schaale hart und braun, von innen gelblich-braun, der Kern fest, glatt und von einer blaßgelben Haut bedekt sei.

Gewöhnlich pflegt man die Zapfen durch künstliche Wärme, auf geheizten Oefen, oder über Kohlen so lange

*) Im Garten zu Hürbke, wenn ich Hrn. Gotts Worte recht verstehe (Durol H. Baumz. II. 72), werden die Zapfen schon im August reif und fallen schon am Ende dieses Monats von selbst ab.

zu dörren, bis die Schuppen aufspringen, und die Nüsse von sich lassen. Durch diese Behandlung aber werden auch die Kerne zu sehr ausgetroknet, und zur Aussaat untauglicher. Vorzuziehn ist es in dieser Rükficht, daß man die Zapfen mit dem Messer spaltet, nachdem man sie im Winter in einem kühlen Zimmer, wo sie von der Luft bestrichen werden können, aufbewahrt hat, und die Nüsse einzeln hervorzieht.

Noch räthlicher ist es, die Zapfen auf Brettern auszubreiten im Freien, sobald es schneit, und sie so von Luft, Schnee und Regen während des Winters bearbeiten zu lassen, wonach sie sich beim anrükkenden Frühjahr von selbst aufschliessen, oder leicht eröffnen lassen. Ein sachkundiger Mann im Gebirge hat diesen Versuch mit Erfolg gemacht, indem er der Natur nachahmte; ich selbst folge seinem Beispiele.

In jedem Falle ist es nüzlich, sich die Arvennüsse in den Zapfen zu verschaffen, wenn sie zur Saat dienen sollen. — Sie erhalten sich darinn am längsten, und werden nicht sobald ranzig und verschrumpft, als ausser denselben.

Die Zeit der Aussaat ist das Frühjahr, sobald die Erde aufgethaut ist. In den Bergen reifen die Zapfen zu spät und fällt Frost und Schnee zu früh ein, als daß man noch den Herbst benuzzen könnte. Inzwischen muß noch vor Winters Anbruch der zur Aussaat bestimmte Boden aufgehakt seyn, damit die gelokkerte Erde von Luft und Schnee gehörig durchdrungen, mit Nahrungsstoff für den künftigen Saamen geschwängert, oder, wie man zu sagen pflegt, zahm gemacht werde.

In der Fläche, oder am Berge haue man zu dem Ende die Erde in langen fusbreiten Linien oder Streifen

auf, die in gleicher Entfernung vier Fus weit von einander hinlaufen. Die Erde wird zerschlagen, und erst im Frühjahr wieder in die Rinnen festgedrükt, ehe gesäet wird. An den Berghalden hüte man sich, die Streifen in einer Richtung von oben nach unten zu ziehn, wodurch sie nur zu wirklichen Wasserleitungen werden, und bei Regenwettern die gelokkerte Erde sammt den darin liegenden Keimen einbüssen würden. Man ziehe die Furchen also an den Abhängen jedesmal horizontal, oder ebne gleich.

Die Samennüsse werden paarweis einen halben Schuh weit von einander auf die wieder ausgefüllten und festgetretnen Furchen sanft angedrükt, daß sie oben fest liegen, und mit weniger Erde, einen viertel oder halben Zoll hoch bestreut, die wieder angedrükt werden muß, damit sie der Wind oder Regen nicht entführe. Nur aber dürfen die Nüschen tief liegen, weil sie sonst sehr spät oder nie aufgehn, und auch nur einer geringen Bedekkung bedürfen, da die Natur sie nur über den Boden hinstreut.

Will man auf den Alpen, wo schon fruchtbare Arten umherstehn, den natürlichen Nachwuchs durch Selbstbesamung der Bäume befördern: so wühle man im Sommer nur das Erdreich unter den Bäumen, und einige Schritte weiter um, als ihre äussersten Zweige reichen. Regen, Schnee und Luft werden den wilden Boden zur Annahme der Saat empfänglich machen, und der Nachwuchs wird nicht fehlen.

Wenn man den mannigfaltigen Werth eines hohen Alpenhaumes, und das alljährlich quälendere Bedürfnis der Hochgemeinde kennt, so wird es schier unbegreiflich, daß man bisher nur so seltne, oder eigentlich gar keine Versuche zur Aufrichtung der verschwundenen Haine

gemacht hat, da diese Versuche so wenig Kosten und so geringe Mühe verlangen. Die Sennen und Hirten könnten von ihren Herrn oder von Seiten der Gemeinde verpflichtet werden, in ihren zahlreichen Stunden des Nichtsthuns den Boden lichter Holzungen unter fruchtbaren Bäumen aufzureissen, oder lange Rillen für künftige Pflanzungen zu hauen. Sie selbst könnten nach empfangener Anweisung gemächlich die Aussaat machen, und von Jahr zu Jahr den Aufgang des jungen Waldes belauschen, der einst ihren Nachkommen Schatten in der Sonnenglut, Holz für Heerd und Hütte geben, und die Wasserquellen und Brunnen unversiegbar halten würden.

Ich habe bisher von der Saat gesprochen; es bleibt mir noch übrig, auch des Verpflanzens zu gedenken. Dies ist mühsamer, mit gröfserer Gefahr des Mislingens verbunden, und fodert bei weitem mehr Aufmerksamkeit, als das Säen.

Die Arve treibt schon in ihrer zartesten Jugend verhältnismässig weite Wurzeln, um für den künftigen Wuchs Nahrungstheile genug von allen Seiten herbeizuziehn. Soll die Verpflanzung daher mit Glück geschehn: so mus sie mit ein, höchstens zwei Jahr alten Pflänzchen vorgenommen werden.

Da an Nadelhölzern, dem Gebot der Erfahrung zufolge, beim Verpflanzen die zerrissenen Wurzeln nicht so gefahrlos abgeschnitten werden dörfen, wie bei Laubholzgewächsen, indem sie sich schwer wieder ergänzen: so ist es besser, die jungen Pflanzen mit ihrer Erde, worin sie stehn, zu versezzen, und nur die allenfalls dann noch vorragenden gequetschten oder zerrissenen Wurzelfasern mit scharfem Messer zu beschneiden, um die Fäulung darin zu verhüten.

Da jede Versezzung eines Baums von einer Stelle zur andern immer eine unnatürliche Behandlung ist: so muß demselben diese Gewaltthätigkeit dadurch vergütet werden, daß er von einem schlechtern Erdreich in ein besseres Land gethan werde, widrigenfalls der Baum gewis verkümmert und ausgeht. Aus gleicher Ursach werden sie besser fortkommen, wenn sie von der Höhe in ein luftreiches Thal, als wenn sie vom Thale auf die Berge gesezt werden.

5.

Die gesäete Nus bleibt ein auch zwei Jahre im Boden liegen, ehe sie aufgeht.

Sie sprießt mit acht, zehn bis zwölf Nadeln auf, und bringt die Haut des Kerns mit über die Erde hervor, wie Duroi beobachtete.

Ihr Wuchs in den kalten Hochgebürgen ist, wie wir wissen, sehr langsam. Wenn sie in tiefern Thälern und Ebnen jährlich einen Schuß von einem oder einem halben Schuh emportreibt, nimmt sie droben nur zollweis zu.

Deswegen muß ein junger Arvenschlag lange und sorgfältig vor dem Vieh gehütet und geschont werden. Zwar behaupten die Sennen allgemein, daß das Vieh, und selbst die alleshenagenden Geissen die Nadeln der Arve meiden, wie ich denn weder unter den Arven noch an den Alpenfohren vom Viehfraß verkrüppelte Gesträuche wahrgenommen; allein die lange niedrigbleibenden Bäumchen können eben so leicht durch den Fustritt der Heerden, und noch mehr durch ihre Lager, zerstöhrt werden.

In den Hochalpen sind die Arven erst im vierzigsten und funfzigsten Jahre mannshoch *).

Noch länger dauert es, ehe sie blühen und Frucht tragen. Wenn sie in den Ebnen schon im dreissigjährigen Alter dazu fähig seyn können, werden sie auf den hohen Alpen wahrscheinlich erst im neunzig- oder hundertjährigen Alter mannbar; doch will ich dies nicht als eine Gewisheit ausgeben, da es mir an Gelegenheit gebrach, zuverlässige und mannigfaltigere Beobachtungen anstellen zu können.

Bis in ihr 150—200stes Jahr legen die Arven ihre stärksten Holzringe an; sie sind dann aber kaum zwölf Berneerzoll oder einen Schuh im Durchmesser stark. In tiefern Gegenden können sie jedoch kräftigern Wuchs erhalten. Alle von mir gemachte Untersuchungen treffen dahin zusammen, daß man in den Alpen diese Baumart 150—200 Jahre stehn lassen müsse, um das meiste Holz in der kürzesten Frist zu gewinnen. Da nun in jenen hohen, unbewohnten, nur während der Sommermonde besuchten Gegenden der Holzverbrauch für die einzelnen Hirten gering ist, und die von den Arvenstämmen gehauten Sennhütten, Alpenställe ꝛc. mehr als ein Jahrhundert überdauern: so darf uns die Langsamkeit des Wachsthums nicht vor ausreichenden, oder nachhaltigen Arvenanlagen zurükschrekken.

---

*) Die jungen Arven auf der Alpflur, welche Herr Medicus auf seiner Reise über die Lauterbrunner Scheideck, 15—25 Jahr alt schäzte (C. W. J. Gatterers neues Forstarchiv IX. 98.), sind im Durchschnitt 50—60jährig, wie sich ergab, nachdem ich einige schlagen liess, und dann hatten sie sechs, sieben bis acht Schuh Höhe.

6.

Nicht nur für die höchsten Gebürgsgegenden, sondern auch für Thäler und Ebnen, welche mannigfaltigen Reichthum von Holz erzeugen, würde die Arve einer der nuzbarsten Bäume seyn.

Sie giebt ein Bauholz, welches durch seine Leichtigkeit und eiserne Dauer an allem Wetter nur mit dem Lerchenholz verglichen werden kann. Die Stämme erreichen eine Länge von 60, 70 bis 100 Schuhen, und in tiefern; besonders feuchten Gegenden vielleicht auch bei uns die Höhe von 120 Schuh, wie sie in Rußland und Sibirien gefunden wird. In der Dike erhält sie auf den Bündner- und Berner Gebürgen gewöhnlich einen Durchmesser von 2—3 Schuh. Man findet zuweilen auch ältere Stökke von beinahe vier Fus im Diameter.

In Bünden und im Wallis werden aus den Balken der Arve Bretter geschnitten, welche zur Verkäfelung der Zimmerwände, zu Schränken, Tischplatten u. s. w. verwandt werden. Das Holz ist sehr glatt, glänzend, wird nie wurmstichigt, giebt einen leichten angenehmen, wachholderartigen Geruch, und wie man in Bünden behauptet, kommen an die in arvenen Schränken verschlossenen Kleider keine Schaben. Wie ich schon früher zu erwähnen Gelegenheit hatte, fand ich sogar in uralten, halbverwesten Stökken keine Spuren von Wurmfras. Da aber der Splint bei gefällten Bäumen den Wurm anzieht, (ohne daß jedoch das Holz selbst von ihm angegriffen wird:) so pflegt man in den Bergen den gefällten Stamm sogleich von Rinde und Splint zu schälen. Die Gebürgsbewohner verfertigen aus den Brettern ihr Haus- und Milchgeräth. Im

Tyrol, Wallis und Savoien dient das Holz zu allerlei seiner Schnizarbeit, besonders Heiligenbildern.

Die Rinde, welche in unsern Gegenden unbenuzt bleibt, wird in Sibirien zum Rothfärben des Branntweins gebraucht *).

Wegen seines vielen Harzes brennt das Holz vortrefflich, und kann man sich desselben statt des Kiens bedienen. Aber der Rauch schwärzt ausserordentlich und sezt vielen Ruß an. Die Hirten der Alpen, welche sich des Arvenholzes zum Brennen bedienen, sind daher so schwarz geräuchert, daß sie Köhlern oder Hammerschmieden gleichen.

Aus den jüngsten Knospen und Schossen, welche der Lenz hervortreibt, wird in Georgenberg ein feines Oehl gebrannt, welches wider die Kolik und andre Schäden und Krankheiten nüzzen soll, und unter dem Namen des carpathischen Oehls verkauft wird. Das Oehl soll noch besser seyn, wenn man im Frühling nur an das junge Getriebe ein Glas hängt, und den überfliessenden Saft sammelt **). Die jungen Sprösslinge, mit Wasser gekocht, sind ein bewährtes Heilmittel in scorbutischen Krankheiten ***); so wie überhaupt dazu die jungen Triebe der Tannen und Fohren dienen. Auch das Harz überhaupt wäre gewis sehr balsamisch und nüzlich, wenn man es durch Harzreisser sammeln liesse †).

Die Arvennüsse werden gewöhnlich roh, oder

*) Stahls Forstmagazin. V. 305.

**) Stahls Forstmagazin. IX. 330. Anm.

***) Joh. G. Gmelins Sammlung neuer und merkw. Reisen. V. 430.

†) Abhandl. der ökon. Gesellsch. in Bern. 1763. 4 Jahrg. 2tes Stük.

auch geröstet, als Näscherei gegessen. Ehmals mehr, als izt, und oft zu mehrern Centnern wurden sie allein aus den oberländischen Gebürgen des Kantons Bern versandt. Meistens gingen sie nach Deutschland. Das aus ihnen gezogne Oehl sollte ein kräftiges Arzneimittel in hektischen Krankheiten seyn; wenigstens weiß ich, daß die Nüsse in Ziegenmilch gekocht, und mit ihr genossen, mit glüklichem Erfolg bei der Harnverhaltung angewandt worden sind. In Rußland wird dies Oehl an den Speisen genossen. Ein Pfund Nüsse giebt, nach Hallers Versicherung, fünf Unzen Oehls, also um die Hälfte mehr, als der Leinsamen. — Das Pfund Nüsse kostet in Bünden vier Bazzen.

Ob man die Nuß schon als Surrogat der Cacao zur Bereitung der Chocolade versucht hat, ist mir unbekannt. Duhamel aber erzählt, daß sie in Frankreich zu einem Zukkerbakwerk angewandt werde, welches Pignolet heisse.

In Rußland und Sibirien stellen Eichhörner und Zobelthiere den Zapfen sehr nach, um ihre Nahrung darunter hervorzusuchen. Im Brianzonesischen ists der schwarze Nußheher, welcher die Arvenzapfen plündert *); wahrscheinlich ists derselbe, welchen Wedicus den Tannenheher (corous caryocatactes) heißt, von dem er sagt, daß er auf den helvetischen Alpen den Nüssen nachstelle, und mit ganzen Zapfen davon fliege, die er auf Felsen zerschlägt, um den Kern herauszufressen. Von lezterm hab ich nichts zuverläßiges erfahren können. Uebrigens wird es dem gefiederten Räuber wenig Mühe machen, die Kernen zu erhalten, da die Schuppen am reifen Zapfen leicht abbrechen.

*) Duhamel, von Bäumen, Stauden und Sträuchern. II. 107.

7.

Der Lerchenbaum, Pinus larix.

Dieser schöne und nüzliche Baum, welcher unter allen, in Rüksicht der Gebürgshöhe, den Arven am nächsten ist, und durch seine weichen, hangenden regen Zweige, durch das lichte Grün seiner zarten Nadelbüsche in den stillen Ernst der Hochgebürge den Charakter des Muntern und der heitern Anmuth trägt, ist bekannt genug. Mehrere hundert Schriftsteller haben ihn gepriesen und beschrieben *), und ich würde die Zahl derselben nicht vermehren, wenn ich hier seiner nicht theils der Vollständigkeit meines Gegenstandes willen, theils in Bezug auf seine Behandlung und seinen Werth in den Hochgebürgen gedenken müßte.

An den Bergen von Bünden, Wallis und in den rauhen Nebenthälern der italienischen Schweiz ist er in der helvetischen Alpenkette am gemeinsten. Von daher ward er schon durch die alten Römer benuzt, und larix von ihnen geheissen, ein Name, welchen ihm nachmals, wenn auch durch die Mundart verstümmelt, alle von Rom überwundenen Völker gaben.

Auch bildet er mächtige Wälder an den Gebürgen von Schlesien, Tyrol, Steiermark, Kärnthen und Salzburgschen, im ehmaligen Savoien und Dauphiné in Frankreich, an den Carpathen in Ungarn, in Dalmatien, auf den Appenninen und Pyrenäen, desgleichen auf den Höhen Sibiriens und im nördlichen Amerika.

Im Frühjahr ergrünen am Gebürge die Lerchenwälder zuerst, vor allem Laubholz; aber mit dem beginnenden Frost lassen sie ihre Nadelbüschel abfallen.

*) Herr Gatterer zählte mit meistens deutschen von ihm handelnden Schriften im J. 1801. so ihm bekannt waren, 157. (C. W. J. Gatterers neues Forstarchiv. VIII. 35. ff.)

Früher, als die Nadeln, erscheinen aber an ihnen die männlichen und weiblichen Blüten im April. Aus den leztern entwikkeln sich die an den Zweigen immer aufrecht stehenden, ovalen, mehr oder minder, als einen Zoll, langen, hellbraunen Zapfen, welche Ends Octobers, Anfangs Novembers reif sind. Doch erst im nächsten Lenz, wenn die neuen Blüten hervortreiben, schliessen sich die Schuppen auf, und die kleinen geflügelten Samenkörner, deren jede Schuppe ein Paar beherbergt, fallen nieder. Die leeren Zapfen bleiben inzwischen meistens noch ein Jahr lang an den Zweigen; sie unterscheiden sich dann durch ihre verblichne, bläulichgraue Farbe von den neugewachsenen.

Die Rinde ist hart und dik, an alten Stämmen sehr rissig und geborsten, aschfarben-braunroth; an jungen Zweigen gelblicht und gestreift. Der Splint und junges Holz sind weisgelblich, älteres Holz aber ist von braunrother Farbe, welches an der Luft noch dunkler, und im Wasser bläulichschwarz wird. Es ist sehr hart, dauerhaft, und schwerer als alle bei uns einheimischen Nadelhölzer, ausgenommen das Holz der Alpenfohre. Ein Kubikfus wohlgetrocknetes Lerchenholz wiegt über 26 Pfund.

Die Wurzeln breiten sich vier bis sechs Fus weit nach jeder Seite aus und greifen etwa 2 Fus tief ein; es ist daher eben so selten, daß ein Lerchenbaum unter der Gewalt des Sturms fiele, als daß seine schwanken, zähen Aeste vom Druk des Schnees gebrochen würden.

Er wächst schnell und schlank auf. Doch sezt er so wenig, als die Arve quirlförmigte Aeste an, um an denselben die Reihe seiner Jahre erkennen zu lassen.

8.

Wie die Arve den frischen feuchten Boden liebt, so flieht ihn hingegen der Lerchenbaum. Man hüte sich daher ihn in moorigten Thalgegenden, oder an Wässern zu erziehn. Er verdirbt sogar auf kaltem, lettigten Grund, in welchem er seine zarten Wurzeln nicht auszudehnen Kraft genug hat.

Gute, schwarze Dammerde, mit Sand und Kies reichlich gemischt, — oder auch trokner Leimengrund — Kalk- und Mergelerde mit Dammerde gemischt, wenn sie in starkem Schatten am Berge liegt, und daher von der Sonne nie heftig erwärmt werden kann — genug jeder trokne, leichte, dabei feste, oder gebundne, Boden thut den Lerchtannen wohl. Man sieht sie daher mehr an den Halden, als in den Niederungen, die mehr oder weniger doch immer von den Feuchtigkeiten durchdrungen sind, welche sich von den Bergen senken.

Sie fodern eine schattenreiche Lage. Wo sie der Sonnenhizze, besonders in der Jugend, allzublos gegeben sind, verderben sie gewis. Nur durch Anpflanzungen aus freier Hand, und wenn die Sezlinge schon zwei- bis dreijährig, oder anderthalb bis zwei Schuh hoch sind, können sie an sonnigten Halden gezogen werden. In den Gebürgen, wo sie sich durch eignen Anflug erhalten, wählen sie jedesmal die Mitternachtsseite; die Sommerseite nur dann, wenn sie von vorliegenden Wäldern und Felsen langen Schatten geniessen.

Auf Bergrükken, welche den Winden allzusehr preisgegeben, und vom Thalgrund beträchtlich entlegen sind, gedeihen sie zu keiner Vollkommenheit. Es ist also rathsam, sie entweder an den Halden, oder doch nur auf solchen Berggipfeln zu bauen, welche von höhern Firsten gedekt sind. An Nordseiten findet man sie noch

in thätiger Kraft auf einer Erhabenheit von mehr denn 5000 Fus über das Mittelmeer; sie erreichen denn jedoch nicht diejenige Grösse, welche sie tieferhin erlangen. Aber auch auf dem besten Boden, und in der angemessensten Lage, werden sie niemals so hoch, als Rothtannen. Ihre gewöhnliche Länge beträgt siebenzig bis hundert Fus; ihre Stammstärke ein und anderthalb Fus im Durchmesser. Seltner sind am Gebürge Stämme von zwei bis drei Schuh Diameters und 120 Schuh Länge. In den Staffeln der eigentlichen Alpen fand ich sie nie über dreissig Schuh hoch. Auch taugen sie, wie gesagt, für solche Anhöhen nicht, die nur die Arve allein behaupten kann.

Lerchtannen müssen immer in geschloßnem Stand, das ist, in dichten Wäldern mit einander aufgezogen werden. Im Freien oder einzeln aufwachsend treiben sie in die Aeste, werden unterseżt, buschigt und selten schlank. Hin und wieder werden sie auch mit Rothtannen vermischt angetroffen; allein sie scheinen sich in dieser Gesellschaft nicht zu gefallen. Sie bleiben einzelner, nachwuchsloser, selbst im Wachsthum scheinen sie zu leiden. Es ist besser gethan, sie unvermengt mit Fichten anzubauen; denn in der Jugend ist ihr Aufschießen so lebhaft, daß die Fichten überwipfelt werden, und in spätern Jahren werden sie wieder von Tannen überwachsen, daß sie sterben. An steilern Berghängen freilich treten diese Unbequemlichkeiten nicht so nachtheilig ein.

9.

Ein ausgewachsener, reifer Lerchtannenzapfen giebt uns fast 100 gute Samenkörner. Man hat berechnet, daß ihrer 70—80,000 auf ein Pfund gehn; es könnten

also immer 900—1000 Zapfen zu einem Pfund reinen Lerchensaamen gehören, da, wie bekannt, derselbe, wegen des vielen Harzes und festen Schlusses der Schuppen nur mühsam und selten ganz herausgebracht werden kann, nach der bisherigen Methode.

Diese Methode bestand nämlich darin, daß man die reifen Lerchenzapfen mit scharfem Messer entstielen, und durch einen Kreuzschnitt bis gegen die Spizze doppelt spalten, dann mit dem Messer Schuppe um Schuppe abbrechen, und so auf die mühsamste Weise den Samen gewinnen ließ. Aber ungerechnet die langweilige Arbeit, wurden gewöhnlich viele guten Samenkörner durchs Messer verwundet und zerschnitten. — Eine Folge davon war die Theurung des Lerchensamens. Und doch ist diese Art, den Samen auszumachen, noch beiweitem dem Dörren der Zapfen auf heissen Oefen, oder dem Sprengen derselben durch den Dampf siedenden Wassers, wodurch der Same sein Keimungsvermögen ganz verliert, vorzuziehn; ist daher auch von allen Forstschriftstellern bisher allein anempfohlen worden.

Ich habe eine neue Art erfunden, den Lerchensamen auszumachen, und theile sie bei dieser Gelegenheit der Forstwelt mit, wie ich sie, von glücklichen Erfolgen gekrönt, anwende.

Man läßt die leztjährigen, braunen Zapfen im November sammeln, und bindet sie mit Fäden an ihren Stielen büschelweis zusammen, daß sie neben einander mit den Spizzen abwärts hangen. Eine Arbeit, welche Kinder sogar verrichten können. Die Zapfenbüschel werden über Queerstangen aufgehängt, entweder in Estrichen, Sälen, Böden, wo sie Durchzug der Luft und Sonnenschein genieſſen, oder in warmen Stuben. Die Schuppen, wenn sie von der Mittagssonne berührt,

und von der Luft bewegt werden, lassen ihren Samen von selbst fallen, sobald sie sich nur im geringsten öffnen. In geheizten Zimmern klopft man von Zeit zu Zeit an die Stangen, und ersezt durch diese Erschütterung die Wirkung des Windes. Zum Auffangen der Körner breitet man Tücher darunter.

Ist der dem neuen Walde gewidmete Boden überhaupt zu fest und hart: so thut es wohl, wenn er streifenweis ein Jahr vorher umgehakt und wieder festgetreten wird. Ausserdem genügts, wenn nur der Filz von Gras und Moos vor Winters Anfang weggehauen wird. Die abgeraseten Streifen können, wie bei den Arven gelehrt worden, einen halben Schuh breit, und zwei bis drei Fus von einander entfernt laufen, an den Bergen horizontal, oder ebnegleich. Doch muß man vermeiden, daß die Streifen nicht tiefer, als die nebenstehenden Rasen, sondern ihnen an Höhe gleich werden, wegen des Wassers, welches sich in ihnen nie sammeln darf.

Gegen Ausgang des Aprilmonds, mit Anbruch des Mai, wenn die Erde des Frosts entbunden und das Gesträuch in grünem Keimen ist, wähle man den ersten Tag von feuchter Witterung, und streue die Saat auf die wunden Erdstriche in Schlangenlinien, und überlasse sie, ohne fernere Erddekke ihrem Schikfal. Allenfalls sie gegen die Vögel zu verwahren, berge man sie mit Moos oder Tangelgries, (abgefallenen Nadeln) leicht. Zu einer Berner Waldjuchart von 45,000 Quadratschuhen gehören sechs bis acht Pfund abgeflügelten Samens.

10.

Die Saat wird, wenn Boden und Lage zwekmäßig gewählt worden sind, schon nach acht Wochen keimen, schon im ersten Jahre beinahe eines halben Fusses Höhe gewinnen, im zweiten eines ganzen. Kein Frost schadet den zarten Pflanzen, wohl aber die Sonne im ersten Jahr. Ist sie von dieser gefährdet: so dekke man man sie mit Reisig, Stroh u. s. w. leicht zu.

Steht der Anflug zu gedrängt und dicht, so kann man im dritten Jahre, und zwar im Frühjahr, ehe ihre Knospen ergrünen, so viel junge Pflanzen davon versezzen in andre Gegenden, als man will. Von diesen Sezlingen muß jeder vier Fus von dem andern entfernt seyn; ihre Wurzeln dürfen nicht beschädigt, nicht an der Sonnenwärme trokken werden; man versezze sie sogleich entweder mit ihrer eignen Erde, oder dekke sie einsweilen mit halbfeuchtem (nicht nassem) Moose, und erhöhe nach der Pflanzung um das Stämmchen die Erde, fest angedrükt.

So kann eine Gebürgsgemeinde, in wenigen Tagen, mit geringer Mühe und kleinem Aufwand einen Wald gründen, aus dem die Lebenden noch Vortheile ziehn. Auch Pflanzschulen kann man von Lerchenbäumen anlegen, und von da aus durchs Versezzen Wälder stiften; aber Mühe sowohl, als Geschiklichkeit wird in grösserm Grade dazu erfodert, und das Gelingen ist ungewisser.

Daß der junge Wald in den ersten acht Jahren vor Menschen und Vieh in Schonung gekegt werden muß, versteht sich von selbst.

Der Lerchenbaum wächst schnell, wenn auch in sehr hohen Gebürgen nicht mit der Eilfertigkeit, wie in ebnen Ländern, wo zwanzigjährige Bäume zuweilen

über funfzig Schuh Länge und über einen Fus Dikke haben.

Am Hochgebürge sieht man sie selten vor dem zwanzigsten Jahre blühn und tragen; in den Ebnen hat man Beispiele, daß sie schon im siebenten Jahre fruchtbar wurden. Jene haben dann gewöhnlich eine Höhe von zwanzig bis dreissig Fus.

Bis in die vierziger Jahre wächst er am schnellsten; langsamer in den folgenden, und in den neunziger Jahren kann er schon als Bauholz geschlagen werden von bester Güte. Sein vegetabilisches Leben freilich ist von längerer Dauer; er wetteifert mit dem der Rothtannen, und erstrekt sich auf drei bis vier Jahrhunderte.

II.

Selbst unter den Bäumen der Ebne wird dem Lerchbaum, wegen seines grossen und mannichfaltigen Nuzzens, der Vorrang gegeben vor allen.

Während Fohren und Tannen erst in einem fast anderthalbhundertjährigen, und Eichen in einem beinah zweihundertjährigen Alter ein tüchtiges Bauholz liefern, geben die Lerchenwälder dasselbe in der Hälfte dieses Zeitraums, ungerechnet den Gewinn, welchen die zeitweisen Durchplünderungen gewähren, wann man sie vom unterdrükten, oder allzudicht stehenden Holz befreit.

Und das Holz der Lerchtanne ringt mit dem der Arve in Rüksicht der Dauer um den Preis. Man wird in den bündnischen Gebürgen ohne Mühe Zimmergetäfel, Hütten und Ställe finden, welche seit zwei und drei Jahrhunderten unverändert vom Urgrosvater zum Urenkel vererbten; zuweilen mit seltsamem Schnizwerk verziert, welches die Abkunft der Rhätier aus dem für

liebliche Formen sinnvollen Italien verbürgen könnte. Diese unverwüstliche Dauer des Lerchbaums kömmt der angebornen Sparsamkeit jenes einfachen, kulturlosen Bergvolks und seiner innigen Ehrfurcht für das Erbe seiner Vorwelt wohl zu statten. Schwerer, als Tannenleichter als Eichenholz, übertrift das Lerchenholz dieses zehnmal in der Stärke, Lasten zu tragen.

Unter der Erde und im Wasser dauert das Lerchenholz, nach wahrgenommenen Beispielen, noch länger; es wird mit jedem Jahrzehend härter und endlich gleichsam steinern; man nimmt es daher in der Schweiz gern zu Schiffen und zum Wasserbau.

Auch zum Brennholz dient es. Zwar giebt es mehr Glut, als Fohren- und Tannenholz; aber es nimmt nicht so leicht Feuer an, und prasselt und sprüzt dabei heftig. Die Kohlen, so daraus für Salinen und Schmelzwerke gebrannt werden, haben dieselbe Untugend, wiewohl sie ebenfalls mehr Hizze, als das erwähnte Nadelholz, geben. — Sie verhalten sich im Gewichte, gegen Kohlen von Rothtannen wie 8 zu 5, und gegen die von Föhren, wie 8 zu 6 *). Inzwischen hat man durch traurige Erfahrungen gelernt, daß altes Holz in Häusern und Ställen eben so leicht Feuer fängt und verbreitet, als das jüngere sich dagegen sträubt. In Feuersbrünsten ist ein solches Gebäu fast gar nicht zu retten. Dies hat manchen bewogen, beim ländlichen Bau das Tannenholz vorzuziehen.

Die Lerchbäume werden übrigens zum verschiedensten Gebrauch und immer mit Vortheil angewendet. Sie geben treffliche Schiffsmasten, Mühlenwellen, Bauholz in Salinen und Bergwerken, Faßholz, Wagner-

*) Duroi a. a. O. Artikel Pinus larix.

holz zu Speichen und Rädern, Bretter und Werkholz für Schreiner und Dreher u. s. w. Der Wurm greift dies Holz nicht leicht an. Raphael schien es zu wissen, da er es zu einigen von den Meisterstükken seiner Kunst für die Nachwelt erkor.

Die Rinde von jungen Bäumen kann zum Gerben des Leders eben so wohl, als Eichenrinde, benuzt werden.

Daß man in Rußland aus dem Baste der Lerchtanne „die schönsten weissen Handschuhe" verfertige, scheint mir ein hundertmal nachgeschriebenes Mißverständniß zu seyn *).

Wichtigern Gewinn giebt das Harz der Lerche. Ihm verdanken wir den wahren venetianischen Terpentin. Alljährlich gehen nur aus den Kantonen der italienischen Schweiz, besonders aus den Thälern von Valle Maggia, viele Fässer Lärtsch, wie man das Lerchenharz heißt, nach Italien, wo sie mit Nuzzen verkauft werden. Vor der Revolution waren es gewöhnlich Bündner, welche zur Einsammlung des Lärtsches ganze Wälder von den Gemeinden auf mehrere Jahre in Pacht nahmen. Von Bünden aus selbst war, ungeachtet der beträchtlichen Lerchenforsten dieses Landes, die Ausfuhr des Lärtsches nie bedeutend, während für Bau- und Brennholz, wie die Zollregister besagen, gegen 60—70,000 Bündner Gulden (der N. Ldor à 13½ fl.) ins Land flossen.

Das Harz, blasgelber Farbe, balsamisch und

*) Wahrscheinlich durch die unverbürgte Nachricht, so sich davon in Hanows Seltenheiten der Natur. II. 44. befand, und zuerst durchs Stahlsche Forstmagazin I. 8. in die Feder der Forstschriftsteller gebrach, wurde.

durchsichtig, fließt aus dem angebohrten Stamme vom May bis zum August; dann verschließt man des Baumes Wunden. Es wird, da es seine Flüssigkeit lange bewahrt, durch Haarsiebe gereinigt und destillirt. Ein starker Baum kann mehrere Jahre lang alle Sommer 6—8 Pfund Lärtsch geben. Natürlich aber wird das Holz zum Bauen und Brennen und Verkohlen schlechter, da es seiner besten Harztheile beraubt ist, von welchen es, vom höchsten Zweig bis zur entferntesten Wurzelspizze, durchdrungen war.

Die sogenannte Manna von Briançon, (Manna laricea) kleine, klebrigte, süslichte, geronnenem Milchrahm ähnliche Körner, die der Lerchenbaum in heissen Gegenden zur Zeit seines vollsten Saftes bei thaureichen Nächten ausschwizt, werden unsre Alpenlerchen nicht gebähren, oder doch nur kraftlos; eher vielleicht liesse sich, wenn es die Kosten lohnte, durch Hohlbrennen des Lerchenstammes, und damit bewirktes Niedertröpfeln des innern wässrigten Holzsaftes, ein Lerchengummi bereiten, welches dem sogenannten Orenburgischen in Güte nicht wiche.

Der officinelle Lerchenschwamm, ein Purgiermittel, wird auch an den überständigen Bäumen der helvetischen Gebürge gefunden, die Alters wegen, oder durch Krankheit sterben. Wenn der Lerchenbaum wipfeldürr und rothbrüchig wird, fehlt der Schwamm selten. Er zeigt sich an der Rinde als ein weiches, mürbes, faserigtes Gewächs, von Farbe graubräunlich, auch ins Röthliche spielend; auf der Zunge süs mit bitterm Nachgeschmak. Er wird von armen Leuten gesammelt und in Apotheken verkauft.

In den Gebürgen kennt man kein Ungeziefer, welches den Bäumen besonders nachtheilig wäre. Ich über-

gehe aus dieser Ursach die Aufzählung derjenigen Insekten, welche die Lerche gern bewohnen.

12.

Die Rothtanne, oder Fichte. Pinus picea Duroi.

Dieser unter allen Nadelhölzern in Helvetien gemeinste Baum, welcher die Hügel der Ebnen und die Halden der Gebürge bis zum hohen Fus der Alpen bekleidet, wird in allen, nur nicht in den warmen Südländern Europens gefunden.

Die männlichen und weiblichen Blüten brechen im Juni hervor, auch schon im May in mildern Climaten. Mit Ausgang des Wein- und Anfang des Wintermonds reifen die leztern. Die Frucht ist der fast fünf Zoll lange, anderthalb Zoll dikke, herabhängende hellbraune Zapfen. Jede seiner Schuppen dekt zwei geflügelte Samenkörner, welche zwar dem Fohrensamen an Grösse gleichen, aber nicht in der Farbe. Sie sind dunkelbraun, da der Fohrensame schwärzlichtgrau ist; auch ist der Flügel des Fichtensamens oval, gelblicht, unten hohl.

Nicht immer sind die Fichten von gleicher Fruchtbarkeit, doch kann man sie schon ein Jahr im voraus beurtheilen, je nachdem man mehr oder weniger braune Knospen an den Spizzen der höhern Zweige wahrnimmt. Diese Knospen sind es, aus welchen sich im künftigen Frühjahr die weiblichen Blüten und Zapfen entwikkeln.

Die immergrünen Nadeln sind steif, vierseitig, und an der Spizze etwas gekrümmt. Sie umgeben einzeln auf Warzen stehend die jungen Zweige.

Die Rinde ist braunroth, und wird mit höherm Alter rissig, aschfarben.

Das Holz ist weich, harzigt und leichter als Fohren- und Lerchen- schwerer aber als Weistannenholz.

Die Wurzeln streifen nur unter der Oberfläche des Bodens hin; ausgenommen auf felsigtem, klippenreichem Grund, wo sie auch in die Tiefe zwischen das Gestein bohren, und dasselbe umspinnen.

13.

Wegen dieser Oberflächlichkeit der Wurzeln wird es um so nothwendiger, den Fichten einen solchen Stand zu geben, daß sie gegen Sturmwinde, besonders wenn dieselben Regen zu führen pflegen, geborgen sind. Entweder müssen sie durch Berge hinreichend gedekt, oder durch ihren eignen Waldmantel von Bäumen, welche von Jugend auf an den Sturm gewöhnt, fester gewurzelt haben, geschirmt werden. Dieser Waldmantel ist ein unantastbares Heiligthum. Ist diese Brustwehr des Hains gegen den Regenwind durchbrochen, so erfolgen die traurigen Niederlagen der schönsten Stämme, welche eben durch die Unvorsichtigkeit unsrer Forstaufseher in den Gebürgen so häufig worden sind. Die Stürme und Regenwinde, wenn sie in grader Richtung gegen die Haldenfläche fallen, sind den Wäldern nie so gefahrvoll, als wenn sie von der Seite den Berghang bestreifen. Denn im erstern Fall sind die Fichten fähiger, dem Angriff zu widerstreben, theils indem sie sich an die hinter ihnen stehenden Bäume und Felsen lehnen, theils indem sie von der ganzen Kraft ihrer tausend, an der Senkung des Berges niedergehenden, Wurzeln gehalten werden.

Am meisten finden wir die Rothtannenwälder an den schattenreichen, kalten Seiten der Berge, welche gegen Mitternacht stehn. Die Hauptthäler des helve-

tischen Hochlandes, welche meistens von Morgen gegen Abend streichen, sind daher auf jener Seite von den Fichten am schwärzesten behangen. Doch sind auch an den Ost- West- und Süd-Seiten der Gebürge Roth-tannenwaldungen keine Seltenheiten; nur ist es den jungen Pflanzen schwieriger, daselbst zu gedeihen, besonders wenn ihnen durch höhere Berge, oder ältere Bäume kein Schatten gewährt wird, weil sie die Sonnenglut in ihren ersten Jahren durchaus nicht ertragen mögen.

Bei allen neuen Anlagen muß demnach auf Schirm gegen die Wuth der Regenwinde und auf kalte, schattenvolle Lage Rükſicht genommen werden.

Nicht so viele Aufmerksamkeit fodert der Boden. Die Rothtanne, wenn ihre Lage wohl gewählt worden, ist genügsam mit jedem, wenn er nur mit einiger guten Erde gemischt ist. Auf steinreichem Leimengrund, von Dammerde verhüllt, gedeiht sie am besten. In troknem Sand, oder der Sonne blos gegebner Kalkerde am schlechtesten. Auf sehr gutem, schwarzen, auch feuchtem, lettigten Boden schießt sie zwar lebhaft empor, aber das Holz wird (zum Bauen) schlechter, lokkerer, grobfasrigter, und frühzeitig kernfaul oder rothbrüchig. Schon aus der Ferne läßt sich der feuchte Grund an den langen Haarflechten (lichen capillaceum ramosum) der Rothtannen wahrnehmen, welche oben und unten von ihren Zweigen mehrere Schuhe lang herabwehen.

14.

Die Fichtenzapfen können vom Wintermond bis zum März gebrochen, und wenn sie an der Sonnen- oder Zimmer-Wärme ausgebreitet öfters umgerührt werden, leicht geöffnet werden. Jeder Zapfen enthält

bei vierhundert Samenkörner. Zwölf Pfund derselben, abgeflügelt, werden zu einer Waldjuchart von 45000 Fus gebraucht.

Wie ich in der Ansaat von den Arven und Lerchen lehrte, kann auch hier verfahren werden mit Verwundung des Bodens. Da jene Bäume aber in den höchsten Bergthälern am Fusse der Alpen und auf denselben angebaut werden können, wo die Thalungen meistens ausgedehnter und die Halden sanft anlaufender sind, die Fichten aber tiefer wachsen, wo dann die Bergwände senkrechter und felsigter sind, und nur zum Holzwachs tauglich: so werden hier freilich nicht immer gerade, ebnengleiche Erdstreifen an den Halden aufgerissen werden können.

Man schikt daher einzelne Männer mit gefülltem Samensak und einer Hakke an die klippenreichen Berge hinan, wo sie auf jedem Flekchen Erde zwischen dem Gestein ansäen, wenn sie den diken Rasen vorher mit der Hakke abgerissen haben. Finden sie (nicht filzige, harte, kurze, sondern) lokkere Moose, so zerstöhren sie dieselben nicht, sondern streuen den Samen hinein, selbst zwischen damit angefüllten Felsenrizzen, und er wird zu seiner Zeit freudig aufsprossen. Das Geschäft ist einfach, leicht, und abgeholzte Nordseiten der Berge werden auf diese Weise binnen wenigen Jahren mit jungem Holz überzogen seyn. Der hingestreute Saame darf durchaus nicht wieder mit Erde bedekt werden, wenn man ihn nicht erstikken will.

Wie bei den Lerchen und Arven ist auch hier die beste Saatzeit das Frühjahr, wenn die Erde aufgethaut ist.

Verpflanzen lassen sich junge Fichten nicht so leicht, als Lerchenbäume; und soll es geschehn: so ist es nur

mit zweijährigen zu wagen, und mit vorsichtigster Schonung der jungen Wurzeln, im Frühjahr.

15.

In den ersten drei Jahren ist das Wachsthum der neuen Pflanze sehr schwach. Freudiger geht sie mit dem fünften Jahre empor, besonders, wenn sie in mässigem Schlusse mit andern ihres Gleichen steht. Bis zum dreissigsten Jahre fängt sie an Blüten und Früchte zu tragen.

Sie erreicht auf Gebürgen von 5000 Fus und mehr absoluter Höhe auf angemessenem Boden und in der ihr vortheilhaften Lage, an Bergwänden nicht allzuerhaben über der Thalfläche, noch die Grösse von 80 bis 100 Fus *). An tieferliegenden Bergen ohnweit der Thalfläche kann sie eine Länge von 150 Fus erreichen, und eine Stammstärke von 4—5 Fus im Durchmesser.

Je höher die Gebürge sind, an welchen die Rothtannen stehn, je langsamer ist deren Wachsthum, aber je fester, elastischer und dauerhafter wird auch ihr Holz. Es kann in Gebäuden mehrere Jahrhunderte aushalten. Ulrich Rudenschiöld **) führt ein Beispiel in seiner Abhandlung vom Alter der Fichtenbäume in Finnland an, daß er zwei Gebäude gesehen, eines im Dorfe Ylistaro im Kirchspiele Eunco und Biörneborgslehn, das andre bei der Sausiskirche, un-

*) Warum die Fichten daher auf dem Rükken ungleich niedrigerer Berge schon bedeutend kleiner werden, wie z. B. auf dem Brokken im Harzgebürge, der nur 3013 Pariser Fus absoluter Höhe zählt, ist aus dem vorigen begreiflich.

**) Forstmagazin von Stahl. I. 58.

weit Abo, von welchen jedermann versichert, daß sie schon zu König Erichs IX. Zeiten aufgeführt worden. Man habe sie seitdem im Stande erhalten, weil Bischoff Hindrich in ihnen den Finnen zuerst das Christenthum gepredigt, und man ihm zum Gedächtnis daselbst noch lange Zeit geopfert hätte. Ehrfurcht vor der Heiligkeit dieses Ortes, und Aberglaube behielten diese Denkmähler unverändert bei, und können auch für die Richtigkeit der Erzählung bürgen. Obwohl, sagt Rudenschiöld, diese Gebäude wenigstens fünfhundert Jahre stehen, so sieht man doch an ihnen keine ondre Wirkung der Zeit, als blos an den Ekken; inwendig aber sind die Stökke ganz frisch, rothgelb und hart, wie Horn. — Ich erwähnte dieser Nachricht aus dem Grunde, weil das Klima unserer Hochgebürge und dasjenige Finnlands nicht sehr von einander abweichen werden, und nicht zu bezweifeln ist, daß ähnliche Beispiele von Dauer des Fichtenholzes in verschiedenen unsrer ältesten Kapellen und Kirchen in den hochländischen Dörfern aufzutreiben wären.

Die Rothtanne erreicht in den Bergen ein Alter von mehr, als drei Jahrhunderten, nicht also in schwerem Thon und Lettboden, noch viel weniger auf feuchtem, moorigten Grund.

Fichten im Urserenthale, an der Nordhalde auf troknem, steinigten Grund gewachsen, deren Jahrringe ich beobachtete, zeigten mir, daß sie in den ersten fünfzig Jahren nur geringen Zuwachs in der Dikke hatten. Im hundertsten Jahre hatten sie 12—14 Berner Zoll im Durchmesser. Den stärksten Zuwachs in der Dikke fand ich bey ihnen vom 50sten bis zum 160sten Jahre, wo sie im Durchmesser 20 bis 25 Zoll hatten. Dann nahm das Wachsthum allmählig bis gegen das drei-

hunderte Jahr ab. Die breitesten Holzringe fanden sich gewöhnlich zwischen dem 100- und 160sten. Auch noch in einem höhern Alter, so lange der Wipfel des Baumes grünt, dauert sein Zuwachs. Denn ich fand in gleichem Thale auch Stämme von 4—5 Schuh im Durchmesser, zwei Schuh über der Erde.

Wenn man nun selbst in Ebnen und auf niedrigern Bergen die Rothtannen zum Bauholz erst in ihrem 120—140 Jahre fällt: so würden sie auf Hochgebürgen im 160sten Jahre, als reif, geschlagen werden können.

16.

Der Nuzzen des Fichtenholzes ist bekannt genug. Die davon gezimmerten Balken tragen weit stärkere Lasten, als das Eichenholz. Man verarbeitet es zu Latten, Brettern, Schindeln, (von 18 bis 20 jähriger Dauer) allerlei Hausgeräth, Resonanzböden u. s. w.

Die Kohlen, wenn auch nicht von der Güte der Fohrenkohlen, werden dennoch mit Vortheil häufig gebraucht.

Die Rinde dient zum Rothgerben des Leders.

Aus den Wurzeln, die einige Stunden lang im Wasser und Asche gekocht werden, weiß man in Lappland Strikke zu drehn.

Während des Revolutionskrieges, da es im Winter an Heu in der Schweiz gebrach, wurden in mehrern Kantonen die Rothtannennadeln (Tanngries) dem Vieh unters Futter gemischt, ohne daß man sehr schädliche Folgen davon verspürt hätte.

In der Schweiz, besonders im Kanton Bern, umzäunt man mit jungen Rothtannen, indem sie die Scheere sehr wohl ertragen, nicht nur Gärten, und an den Landstrassen gelegne Aekker, sondern sie

werden auch, statt andrer Gehäge zur Schonung der Forsten Baum an Baum so dicht und gedrängt gepflanzt um die Waldung, daß die Stämme einer grünenden Pallisadenwand gleichen, durch deren Zwischenräume weder Vieh noch Menschen dringen können. Diese, meines Wissens, in Deutschland noch ziemlich unbekannte Einhägungsart der in Schonung zu legenden Gehaue kann nicht nachdrüklich genug empfohlen werden, und ist allen Gräben und todten Zäunen theils wegen ihrer längern Dauer und Festigkeit, theils auch darum vorzuziehn, weil sie zum wahren Waldmantel gegen die die Winde wird. Man bedient sich dazu junger drei- und fünfjähriger Pflanzen, welche im Frühjahr bei feuchter Witterung um das Revier hin gesezt werden.

Aus den jungen Tannzapfen wird ein Spiritus und das Tannzapfenöhl (oleum templini) gezogen.

Vom Harz gewinnt man Pech, Theer, Kienruß, Colophonium, Terpentin u. s. w. Man weiset den Harzreissern zu dem Ende 15—20 zölligte wachsmündige Tannen an, welche nicht zu Bau- und Nuzholz bestimmt sind. Ein drei Fus starker Stamm liefert das meiste Harz, und kann es, wenn der Sammler sein Handwerk versteht, funfzehn bis zwanzig Sommer hindurch gewähren.

Ungeachtet der fürchterlichste Feind der Rothtannen, der Borkenkäfer (dermestes typographus) von jeher in den Wäldern der Schweiz lebte, hatte man ihn doch bisher nicht beachtet, weil er sich meistens nur an einzelnen gefällten Stämmen, oder am Klafterholz aufhielt, und stehenden Bäumen weniger schädlich war.

Erst seit den Jahren 1800 und 1801 wurde man in der ebnen Schweiz aufmerksamer auf dies verwüstende Insekt, da man mehrere tausend Stämme von ihm zu gleicher Zeit, besonders in den Forsten des Kantons Zürch angegriffen fand, und sich das Uebel von da durch das Badensche und ins Aargäu zu verbreiten schien. Die Furcht bei dem steigenden Holzmangel war um so gegründeter, da man bei näherm Nachforschen entdekte, mit wie ungeheurer Schnelligkeit sich dies Ungeziefer jährlich vermehre, und erfuhr, wie es in Deutschland binnen wenigen Jahren mehrere Millionen Stämme nur am Harzwalde getödtet habe.

Den ersten Anlas zu diesem Uebel gaben unstreitig die verschiednen in der Schweiz lange umhertreibenden Kriegsheere, durch welche die Forsten unäglich beschädigt wurden. Die warmen, trokuen Sommer, welche bald auf einander folgten, begünstigten die tausendfache Vermehrung der Brut vom Ungeziefer, und noch immer konnte man, den grössern Schaden zu verhüten, wegen der fortdauernden politischen Unruhen, nur halbe Mittel ergreifen.

Beschädigung der Fichten durch Menschenhände, ungeschikte Anlegung der Schläge in den Revieren, wodurch den Winden Bahn gebrochen wird, allzuheftige Erschütterung der Bäume, (denen ihr vorliegender Schuz geraubt ward,) durch Winde und damit veranlaßte Kränklichkeit des Baums, sind die ersten Ursachen der Wurmtroknis. Das Ungeziefer, so weit meine vielfältig darüber angestellten Nachsuchungen ergeben, fällt nie, oder nur im höchsten Nothfall (doch auch dies ist noch nicht erwiesen) gesunde Tannen an, sondern wird durch seinen Instinkt zu jenen geführt, die, schon kränkelnd, seiner künftigen Oekonomie allen Bedarf,

und den ersten Unterhaltungsstoff durch schon gährende und in Verderben gehende Säfte bieten können. Der Wurm fliegt also an, und bohrt durch die Rinde zum anlokkenden Theil. Wär' er ausgeblieben: so würde der Baum wieder genesen seyn von selbst, und niemand hätt' ihm Krankheit angemerkt: jezt aber vergrössert der den Splint zerstörende Wurm die Krankheit und der Säfte Verderben; der Baum vertrocknet, stirbt.

Je mehr kränkelnde Bäume, je mehr Niederlassungsörter und Magazine für die Borkenkäferfamilien, die sich nun in allen vermehren, und beim Ausfliegen immer neue Colonien bilden können. Schon angegriffne, zerstöhrte Stämme suchen sie eben so wenig als vollkommen kern- und splintgesunde. Die Brut stirbt ab, wenn sie keine andre, als solche findet; denn sie ist ohne Haus und Nahrung; kühle feuchte Witterung wird ihr zur Pest; auch ihre natürlichen Feinde leben, und suchen ihnen nach.

Das einzige den Menschen ausführbare Kunstmittel, die Fichtentroknis zu verhüten, oder wenigstens zu vermindern, bleibt einzig: strenges Befolgen durch Vernunft und Erfahrung bewährter Forstgrundsäzze in Bewirthschaftung der Waldungen — Fällung jedes vom Käfer angefallenen Baums bei feuchtem Herbstwetter — unverzügliches Verbrennen des Wurms im Reisig, in Wurzel, Rinde und abgeschabten Splint.

Ich bin schon für einen Gegenstand zu weitläuftig geworden, der eigentlich ausser dem von mir erkornen Gesichtskreis liegt. Der Borkenkäfer wird in den Rothtannenforsten der Hochgebürge nie sehr zahlreich und gefährlich werden. Wer mit der Naturgeschichte dieses Insekts bekannt ist, weiß, daß die kurze Sommerzeit auf jenen Höhen, die ewigen Nebel, welche die Berge

umschweben, die Regengestöber und Sturmwinde seinem Fortkommen unvernichtbare Hindernisse sind. Zwar findet man ihn in den höchsten Bergthälern an geschlagnen oder gefallenen Stämmen, (so fand ich ihn unter der Oberalp über Rueras im Disentisser Thal auf dem Calanda, in Bünden, auf der Wergistaller Alp im Berner Oberland,) niemals aber an stehenden Bäumen. Nirgends hätte er vielleicht mehr Nahrung, als in jenen zwischen unzugänglichen Felsen ausgebreiteten ungeheuren Fichtenwäldern, in welchen jährlich mehrere tausend Stämme, von Sturm und Alter niedergestürzt, ungenuzt liegen bleiben müssen; und doch hat man kein Beispiel seiner allzugrossen und nachtheiligen Vermehrung daselbst.

Hingegen hab' ich ihn selbst schon auf niedrigeren Bergen (von ohngefähr 1900 Fus absoluter Höhe), wie z. B. auf dem Hauenstein, Lägerberg, und andern Theilen des Jura, auch auf dem Albis, an stehenden Bäumen thätig erblikt.

17.

Die Alpenfohre, oder kleine Alpenkiefer, Pinus mughus. Scopoli.

Dieser Baum, welcher in der Schweiz häufig an den Hochgebürgen wuchert, wie an den Urner- und Walliser Bergen, an der Grimsel, Furca u. s. w. wächst auch in Deutschland auf den höchsten Theilen der Tyroler, Oberösterreicher, Salzburger und schlesischen Gebürge, desgleichen auf dem Kniebis im Schwarzwald, und an den ungarischen Bergen.

In der westlichen Schweiz wird es die Thäle, in Uri Grain genannt, im Tyrol Spurtfohre, im Würtembergischen Legfohre, auf dem Riesengebürge Knie-

Holz, in Baiern Lakhorn, in Ungarn Grümholz, auf dem Kniebis Löwenforche u. s. f.

Beim ersten Anblik würde man diesen Baum für wucherndes Gestrüpp der gewöhnlichen Fohre halten; unter näherer Prüfung entfalten sich Verschiedenheiten.

Die männliche und weibliche Blüte bricht an den Spizzen der vorjährigen Zweige am Ende des Maimonds, Anfang Juni hervor. Die männlichen Käzchen sind um ein geringes kürzer, eifórmigt, mit runden, gewölbten, vorn gespizten Schuppen. Die weiblichen Käzchen sizzen gewöhnlich paarweise beisammen, sind etwas grösser, die kleinen runzlichten Schuppen sind vorn zugespizt. Sie gleichen übrigens in Form und Farbe den Blütenkäzchen der gemeinen Fohre sehr, wachsen in den ersten eilf Monden wenig, und erst im zweiten Jahre, mit Ausbruch der neuen Blüten, beginnen sie einen kräftigern Wuchs und werden zu samentragenden Zapfen.

Die Zapfen der Alpenfohre sizzen, ohne sichtbaren Stiel, dicht am Zweige aufrecht. Die Zapfen der gemeinen Fohre sind an einem dikken viertelzoll langen Stiele abwärts hangend. — — Die verschlossenen Zapfen der Alpenfohre sind meistens 1 ¼ Zoll lang, und kaum einen Zoll dik. Die Zapfen der gemeinen Fohre sind gemeiniglich zwei Zoll lang und über einen Zoll dik. — — Die Farbe der reifen Alpenfohrenzapfen ist schwärzlichbraun, oder das tiefste rothbraun; die der gemeinen ist zimmetbraun. — — Die Schuppen der Alpenfohrenzapfen, in der Form ohngefähr den gemeinen ähnlich, sind an ihrem Vordertheil (mit Ausnahme der untersten, in der Nähe des Zweiges sizzenden) stumpfwinklicht zugespizt; spizwinklicht zugespizt sind die gemeinen. Die der Alpenfohren haben oberwärts an

dem Ende der Schuppe ein rhombusförmigtes Schild, von dem jedoch nur die Hälfte, oder das stumpfwinklichte Dreiek sichtbar, und durch einen erhabnen Queerstrich abgesondert ist. Das Schuppenschild der gemeinen Fohre ist ein sichtbarer Rhombus, dessen gegenüberstehende vier Winkel durch erhöhte Diagonallinien mit einander verbunden sind. Im Durchschnittspunkt der Linien, oder in der Mitte des Kreuzes ist die Erhöhung grösser und spizzer, aber minder dauerhaft als bei der Alpenfohre. — Samen und Form der Flügel sind sich von beiden Fohrenarten gleich, vielleicht nur kleiner sind die der Alpenfohre, als die der gemeinen *).

Die völlig aufgeschlossenen Zapfen, die vor drei Jahren geblüht, und im vergangenen Frühjahr den Samen ausgelassen haben, sind bei der Alpenkiefer unten, wo sie am Zweig sizzen, tellerförmigt, und so platt, daß man sie aufrecht stellen kann. Bei der gemeinen Fohre sind sie conver.

Die Nadeln der Alpenbewohnerin sind dunkler, länger, dikker und um die Hälfte breiter, als bei der gemeinen. Sie kommen paarweis aus einer blaßröthlich oder ins Orange spielenden vierfachen Scheide, die man ohne Mühe sämmtlich eine aus der andern hervorziehn kann. Die Scheide der gemeinen Fohren

*) Ich trat mit Fleiß in diese Details, um die Verschiedenheit beider Kieferarten genauer, als bisher geschehn, angeben zu können. Schon Duroi äusserte (Harbk. Baumz. Theil II. S. 15. Potts Ausg. v. 1800.): ob nicht von der Gestalt der Zapfen und ihrer Schuppen ein wesentliches Unterscheidungszeichen herzunehmen sei? und rechtfertigte diesen Gedanken gegen Linné.

nadeln ist graurothlich, und um mehr als die Hälfte kürzer, fällt auch früher ab.

Die Rinde an jungen Zweigen ist schuppenartig, ins Schwärzlichte fallend rothbraun. Bei der gemeinen ist sie gelbgrau. — An alten Stämmen ist sie sehr grob runzlicht, rauh, borstig, und nicht so feinblättrigt, als an der gemeinen; in der Farbe von den jüngern Zweigen nur wenig verschieden.

Der Stamm der Alpenkiefer, meistens sogleich über der Erde in mehrere Theile auseinander fliessend, ist gestrekt am Boden, kriechend mit seinen Nebenzweigen, die sich oft zwanzig bis dreissig Schuh weit ausdehnen, und erst mit ihren Enden pyramidalisch emporsteigen 10 bis 15 Schuh hoch *). Wurzeln schlagen die kriechenden Zweige nie, welches ohnedem der Natur der Nadelhölzer wenig angemessen zu seyn scheint. Und was Dr. Schober (Hamb. Mag. XI. 596.) auf den Carpathen von Wurzelschlag gesehn haben will, war vielleicht Selbsttäuschung. Die stärksten Stämme haben 16—20 Zoll im Umfang. Sie selbst und ihre Nebenäste kriechen verworren durch einander über Erdlagen und kahle Felsen, doch nie an die Berge hinan, sondern niederwärts.

Die Zweige sind sehr biegsam.

Der Splint ist bis zum Tropfeln harzreich. Das Harz quillt hervor, sobald man nur die Zweige dreht, und ist von nichts weniger als angenehmem Geruch.

*) Duroi spricht sogar von 10—15 Ellen, oder 20—30 Fus Höhe. Ich vermuthe darin einen Schreibfehler. Nirgends auf den verschiedensten Gebürgen nahm ich solche Gröfse wahr, und ausser Duroi ist mir niemand bekannt, der sie so gros geschildert hätte.

Das Holz ist weiß, und gleicht dem der gemeinen Fohre, doch ist es fester und dichtern Gewebes.

Die Pfahlwurzel dringt anderthalb Schuh tief; die vielen Nebenwurzeln aber streichen hart unter der Oberfläche des Bodens, oft mehrere Schuh weit entblößt über nakte Felsen, bis sie wieder Erde finden, sich zu verbergen.

Aller Verschiedenheiten ungeachtet, welche ich von der Alpen- und gemeinen Fohre aufgezählt habe, kann ich doch den Glauben nicht fallen lassen, daß beide dieselben sind, und ihre Abänderungen nur Wirkung des Klima. Der Versuch, welcher mit der Alpenfohre im Veltheimschen Garten zu Harbke gemacht wird, kann unsre Nachkommen des bessern durch die Gestaltung des Baums in seiner dritten oder vierten Generation belehren. Selbst, (was im Forstmagazin IX. 324 gesagt wird) daß auf dem Kniebis Alpen- und gemeine Fohren unter einander wachsend gefunden werden sollen, entscheidet, wenn auch die Erfahrung buchstäblich wahr wäre, das Räthsel nicht, da die dort entstandnen gemeinen Fohren-Bäume erster Generation von hinaufgewehten Samen der Tiefe seyn konnten.

Sei sie nun Abart, oder nicht: so müssen beide immer unterschieden werden; und ich schliesse mit den Worten meines Freundes Suter, der mir auf meine mitgetheilten Gedanken deswegen unter andern schrieb: „sie sind wesentlich von einander unterschieden, und du wirst gewis in keiner Ebne aus jener diese ziehn. Vielleicht vermögten dies Jahrtausende. Aber was vermögten diese nicht? Dann schmölze alles zusammen, und eine andere Welt, ja eine andre Natur könnte es geben. Jedem Wesen, mein Freund, gebührt seine Stelle, (wenigstens für unsern Blik, der vereinzeln

muß, um zu begreifen). Lassen wir ihm diese. Ein höherer Geist faßt das kleine Moos und die Adansonia in einem Blik, wir unterscheiden sie nur!"

18.

Der Halbbaum, welcher von der Wurzel bis zur lezten Zweigspizze eine Länge von vierzig bis fünf und und vierzig Schuh haben kann, nimmt dem ungeachtet mit der dürftigsten Schicht von Erde vorlieb, die oft kaum wenige Zoll hoch das Gestein dekt. Genug wenn seine Herzenswurzel in einer Felsenrizze einige Tiefe findet.

So erblikt ich beim Hinaufsteigen am Grimselberg, in der Gegend des Aarfalls und der Sennhütte von Handek die Alpenfohren in ausserordentlicher Menge in dürftig angeflogner Erde auf unermeßlichen halbnakten Granitmassen. Sie zeigten sich zwei Stunden unterhalb dem Grimselspital, aber umbüschen den Weg noch eine Stunde weiter hinauf, wo sie dann an den steilen Felsenwänden höher hinschweben, wohin kein menschlicher Fustritt kommen kann. Wo nur ein einzelnes Gestein der schrofen Gebürgsmauer, ein leichter Vorsprung des Felsen an derselben wenig Erde sammeln konnte, grünt eine Alpenfohre.

Es ist also ein leichter, trokner, mit guter Pflanzenerde gemischter Boden, in welchem sie überhand nehmend sich ausbreitet. Dasselbe wird mir von ihrem Boden im Urner Gebürg versichert. — Aber auch, was für einen und denselben Baum seltsam, und noch auffallender an einem harzigten Nadelholz ist, sie gedeiht eben sowohl in hochgelegnen, sumpfhaften torfigen Niederungen, wie z. B. in dem moorigten Boden um Montmolin und bei Chaux-d'Abelle in der

Waat. Eben so feuchter Beschaffenheit soll derjenige Grund seyn, darin sie auf dem Kniebis wächset, und was auf Duroi Anrathen den Graf von Stollberg-Wernigerode veranlaßte, sie an die moorigten Stellen auf dem Brokken zu verpflanzen *) Auf den Carpathen hingegen wächst sie zwischen Felsen und Steinen, wie sie vom Brukmann umständlich beschrieben worden ist **), und womit auch Schobers Schreiben aus Wielinzka (im Hamb. Mag. XI.) da übereinstimmt, wo er von ihr sagt, an den Bergen, und wo es Sonne hat, wuchre dies Holz am liebsten, aber in Thal oder Tiefe habe er keines angetroffen.

Was die Lage oder den Stand der Alpenfohre betrifft, so wird sie nie auf dem eigentlichen Rükken oder Grath der Gebürge, eben so wenig in den untersten Vertiefungen enger Felsenthäler, sondern gewöhnlich an den steinigten Halden der Berge, gegen Norden, Osten und Westen gleich häufig gefunden. Höchst selten sah ich sie an den Mittagsseiten, und dann nur sehr magern Wuchses. Sie will zwar einen luftigen Stand, aber Schatten und Kälte, sey es dann troknes oder feuchtes Land.

19.

Die Zapfen können vom Ende Weinmonds bis zum Monat März gebrochen werden. Sie schliessen sich, wenn man sie in troknen, warmen Zimmern, oder an der Sonne ausbreitet, freiwillig und leicht auf, und eben so schnell lassen sie die Samenkörner fallen. In ei-

*) Duroi a. a. O. S. 46.

**) F. E. Brukmann: Specimen prius exhibens fruticem Koszodrewina. Braunschweig 1727.

nem troknen, ungewärmten Zimmer öffneten sie sich bei mir binnen acht Wochen.

Da der Baum ein treffliches Brennholz liefert: so können holzarme Gemeinden im Hochgebürg, besonders wenn ihnen wegen felsigten Bodens eigentliches Waldland fehlt, ihre Gütschinen, Grindeln und Klippen nicht besser benuzzen, als wenn sie dieselben dem Anbau dieser Fohre widmen.

Es ist hinreichend, die abgeflügelten Körner über Felsenrisse, die von Erde und Moos gedekt sind, oder auf einzelnen Stellen entblößter Fluen, wo die Erde etwas höher liegt, auszustreun, nachdem man allenfalls hartes Moos, oder filzigt verwachsnes Gras davon abgerissen hat, damit der junge Keim desto leichter Wurzel fassen kann. Ich zweifle nicht, daß der Saame auch in feuchtem Boden aufgehe; und da es nur um Erwerb von Brennholz zu thun ist, bin ich überzeugt, daß der Baum schnellern Wuchs, wenn gleich minder festes Holz haben werde an feuchten, als an troknen Stellen. Wie aller Tangelsaame leidet auch dieser nicht die geringste Bedekkung von Erde über sich.

20.

Der im Frühjahr ausgestreute Saame errinnt schon nach 6—8 Wochen; doch das Pflänzchen bleibt in den ersten Jahren sehr klein, treibt aber vom dritten und vierten an desto kräftiger.

Ich fand an jungen Stämmen, die mir zwanzigjährig zu seyn schienen, schon vollkommene Früchte. Duroi behauptet, daß sie schon in einem Alter von vier bis fünf Jahren blühen, aber in solcher Jugend nur weibliche Blüten allein vorbringen. Die gemeine

Fohre in den Ebnen wird erst in dem zwölften Jahre fruchtbar.

In einem Alter von dreissig Jahren haben sie schon 15—20 Schuh lange Stämme, die jedoch, wo sie am dikſten sind, selten über zwei Zoll im Durchschnitt messen. Siebenzig- und neunzigjährige Stämme haben einen Durchmesser von ohngefähr vier Zoll, auch beinah fünf Zoll, hart über der Wurzel. Die Jahrringe aber werden nach den sechsziger Jahren immer feiner. Es scheint mir, daß man dies Holz regelmässig in seinem funfzigjährigen Alter abtreiben könnte, um den grösten Nuzzen davon zu ziehen.

Vom Vieh leidet, wie ich glaube, die Alpenfohre wenig, besonders sobald sie nur einige Stärke hat, um nicht durch das Zertretten einzugehn. Mitten unter verkrüppeltem und verbissenem Rothtannengestrüpp fand ich die wachsmündigsten Alpenfohren.

21.

Das harzreiche Holz dient zum Brennen vortrefflich. Im Grimselspital wird mit diesem Holze, welches eine Stunde weit herauf geholt werden muß, fast allein gefeuert.

Die zähen, biegsamen Zweige dienen zum Binden; im Tyrol und im Tridentinischen werden aus den stärkern Zweigen dauerhafte Faßbänder gemacht.

Aus den jungen Schößlingen oder Trieben, welche im Frühjahr gebrochen werden, wird in Ungarn das bekannte balsamische Oehl bereitet, welches unter dem Namen des Krummholzöhles von den Schachtelträgern verkauft wird.

22.

Die Droosſel, oder Berg Erle. Betula alnus viridis montana. Suter flor. helv.

Es scheint dieses grosse Gesträuch alnus montana crispo, glutinoso et denticulato folio Bocconis in Mus. di Fisico und die alnus alpina minor zu seyn, von welcher im Forst Magazin (V. 4.) gesagt wird, daß sie häufig in dem Würtembergischen Schwarzwalde, ohnweit dem Städtchen Schiltach, gefunden wird.

Ich will hier aber nur von derjenigen Art reden, welche in dem helvetischen Hochlande auf den Bergen in Menge wächst, und von der Alpenhöhe, weit über den lezten Rothtannen, bis zu den tiefer liegenden Vorgebürgen hinab mit gleicher Kraft fortgeht. Sie ist um so wichtiger, als sie das einzige Forst Gewächs ist, welches den holzarmen Gegenden rauher Bergthäler zum ergiebigsten Schlagholz dienen kann.

Die männlichen und weiblichen Blütenkäzchen der Droosſel, welche im April erscheinen, gleichen denen der gemeinen Erle. Die Zäpfchen sind im November reif, an Grösse, Form und Farbe denen der gemeinen Erle gleichend, nur hängen sie an dünnen holzartigen Stielen, sind minder gummös, und die Schuppen oben am äussern Rand weniger fächerförmigt.

Die Samenkörner, braun von Farbe, deren je drei unter einer Schuppe zu liegen pflegen, sind keilförmigt, rund um von einem flügelartigen Häutchen umgeben, wie bei der weissen Erle, (betula alnus incana). Die Körner der gemeinen hingegen sind breit, eckigt, und schwer von dem geringen sie umgebenden Flügelhäutchen zu unterscheiden *).

*) Herr Heldenberg in seiner schönen Naturgeschichte

Die Blätter der Droosseln sind rundlicht (subrotundá) nicht klebrigt, (mit Ausnahme ihrer Kätzchen und obern Zweige im Frühjahr) scharf (acute serrata) sägeförmigt gezähnt (die Blätter der Schwarzerle sind doppelt sägezähnigt duplicate serrata) sind zugespizt, und kleiner, als die gemeinen Erlenblätter, haben auch nicht, wie diese, an den Ekken der Hauptadern, kleine schwammartige Drüsen.

Die Rinde ist von tiefrothbrauner schwarzrussigter Farbe, mit weissen Tüpfeln.

Das Holz hat eine glänzendweisse Farbe, auch wenn es frisch gehauen ist.

23.

Die Droosseln lieben ein troknes, leichtes Erdreich. Ihre flachlaufenden Wurzeln begnügen sich mit geringer Bedekkung. Ich fand sie zu einem ganzen Walde auf einem Bergfall von nakten Granitstükken, wo sich allmählig von verfaultem Moose, Grase und Stauden etwas Schwarzerde angelegt hatte. Besonders gedeihen sie an rauhen, klippigen Abhängen, auf leimigtem Grund, ohne ausschliessend eine Weltgegend zu begünstigen. Doch traf ich sie immer in grösserer Menge an den gegen Mitternacht sehenden Halden, als auf den mittäglichen an. Dieser Wink der Natur darf bei neuen Anpflanzungen nicht übergangen werden.

Man sammelt den Samen im Gebürge Ende Octobers ein. Seine Reife zeigt sich, wenn die Schuppen ihn, vorausgesezt daß sie nicht feucht sind, bei gelindem Klopfen oder Reiben gern fallen lassen.

---

des Erlenbaums (der Förster III. 147.) irrte, da er dem Samen der Schwarzerle das Flügelhäutchen absprach.

An Bergen, wo dies Holz noch nicht gestanden, bringt man es am leichtesten und häufigsten durch Aussaat hervor. Die gesammelten Samenzäpfchen müssen während des Winters auf Tüchern, in einem kühlen, luftigen Gemach (doch daß die Vögel nicht hinzu kommen) ausgebreitet werden, daß ihrer nicht viele auf einander liegen. Erst im Frühjahr reibt man die Samenkörner aus den Schuppen, kurz vor der Aussaat, die eben so bald vorgenommen werden muß (März und April), als der Schnee abgeht. Der Boden bedarf keiner besondern Zubereitung. Nur da, wo die Erde allzusehr von hartem Moose und dikkem Grase verraset ist, wird es ersprieslicher seyn, den Filz abzuscharren.

Wo schon einzelne Drooſſeln an den Bergen stehn, ists genug, den Boden um ihn her abzuraſen im Herbste, um sie durch ihren eignen Samen zu vervielfältigen.

Schon nach einigen Monaten werden sich die jungen Pflänzchen häufig zeigen.

In 6 — 8 Jahren sind die Stämme von der Dikke eines kleinen Fingers. Sobald sie eine solche Stärke erreicht haben, haue man sie einige Zoll hoch über dem Boden ab, im Frühjahr, wenn die Knospen schwellen, doch ehe sich das Laub zeigt. Ihr Trieb wird dadurch deſto mächtiger und zahlreicher, während das geschlagne junge Holz gute Reiswellen giebt.

Ein Gebürgsbewohner wollte die Drooſſeln in seinem Gute ausroden, und schlug sie nieder; zu seinem Erstaunen aber wuchsen sie ihm zehnfach wieder, daß er genöthigt war, sie mit der Wurzel herauszunehmen. In einigen Berggegenden läßt man sie gegen Lauwinen sorgfältig stehn, weil man fürchtet, sie mit dem Umhauen gänzlich zu verlieren. Es ist dies aber der gröſte Irrthum.

Die Stämme der Drosseln erreichen selbst auf der Mittagseite eine Grösse von 8—10 Fus; auf der Nordseite fand ich sie zu zwölf Fus lang, und 4—6 Zoll im Durchmesser.

Ich lasse jezt durch einen meiner Freunde in der Nachbarschaft des JungfrauGletschers Versuche mit Pflanzungen dieser nüzlichen Holzart, sowohl durch Samen, als durch Stekreiser und Wurzellegen machen. Ueber den Erfolg der Versuche habe ich vielleicht in Zukunft Gelegenheit, die Freunde der Holzkultur in rauhen Gebürgslandschaften zu belehren.

24.

Die gemeine Erle. betula alnus glutinosa L.

Dieser bekannte und nüzliche Baum, welcher noch in feuchten Gegenden der Gebürge von 3300 Fus absoluter Höhe in seiner ganzen Kraft emportreibt, verliert, wenn er sich weiter hinauf gegen die Alpen wagt, den üppigen schlanken Wuchs und entartet fast zur Unkenntlichkeit. Die äusserste Höhe, in der ich ihn gefunden zu haben mich erinnere, ist im Urserenthal, wo er am Ufer der Reuß entlang wächst.

Aber seine Gestalt ist verwandelt. Er hat meistens aus der Wurzel nur einen einzelnen, knorigten, anderthalb Spannen dikken Stamm, der etwa fünf Fus hoch wird, und dann sich buschigt in mehrere Aeste theilt, welche ihm in der Ferne das Ansehn eines jungen Obstbaumes geben.

Da die Erle nach diesen, freilich beschränkten Erfahrungen in solchen Gebürgshöhen, nicht als Baumholz gezogen werden kann: so wäre noch der Versuch zu unternehmen, ob sie in den Brüchen und Mooren, als zwanzig bis dreissigjähriges Schlagholz mit Vor-

theil benuzt werden könnte? Es ist bekannt, daß die in solchem Alter kraftvollen Wurzeln des Schlagholzes ihren Trieb in vermehrten Sprößlingen mächtiger äussern, und die Loden schneller aufschiessen machen. So würden sie vielleicht in der benannten Frist gutes Knüppelholz und Reiswellen gewähren.

Die schon im Herbst in Knospen vorhandnen Blüten brechen im April auf. Ende dieses Monats, Anfang Meis entfalten sich die Blätter.

Die Samenzäpfchen reifen Ende Weinmonds, Anfang Wintermonds, wo sie gebrochen und in kalten Gemächern auf Tüchern nie hoch aufeinanderliegend bewahrt werden, bis zum Frühjahr.

Der leicht entfallende Same wird vor der Aussaat von den Zapfen gerieben. Die Aussaat selbst geschieht nach dem Verschwinden des Schnees im Frühling. Die Erde, wenn sie allzusehr verraset ist, wird nur abgescharrt; die Saat wird auf die Oberfläche ausgestreut.

Der Boden — feuchte Niederungen an Bergen und in Thälern, Ufer der Bäche und Flüsse. Doch darf das Erdreich nicht mit Wasser überlaufen seyn; der Same würde, ohne anders verderben. — Falls man aber nasse Brüche dennoch zu Erlenpflanzungen benuzzen wollte durch Saat, so werfe man im nassen Moorlande Erdbänke auf, 1½ Schuh hoch, 3—4 Schuh breit, 10 und mehr Schuh lang, und besäe dieselben.

Auch lassen sich die Erlen auf nassem Boden durchs Verpflanzen aufbringen. Man wählt dazu das Frühjahr, vor Ausbruch der Blüten; nimmt dazu fünf bis sechsjährige Bäumchen, beschneidet ihnen mit scharfem Messer die Wurzelspizzen, und den Stamm selbst schneidet man über der Erde einen halben Schuh hoch

ab. Im nächsten Frühjahr verkürzt man ihn abermals bis auf einige Zolle über der Erde, und überläßt ihn dann seinem freien Triebe.

Oder man vermehrt die Erlen durchs Stekken abgeschnittner Zweige im Frühling.

Man nimmt vom Stamme wachsunkundiger Erlen viel bis sechsjährige Loden oder Schößlinge, reinigt sie mit scharfem Schnitt von allen Seitensprossen; schneidet unten schräg das Holz bis auf einen halben Zoll vierjährigen Holzes, und oben desgleichen das zweijährige bis auf einen Viertelzoll weit über den Knopf zwischen dem drei- und zweijährigen Schuß, bohrt mit spizzem Stokke, oder noch besser, gräbt ein Loch in die Erde, sezt den Stekker so tief hinein, daß er nur eine Handbreite über dem Boden ragt, und drükt die Erde herum fest. Man sezt die Stekker zwei Schuh weit in graden Linien von einander, um die ausgegangnen desto leichter wahrzunehmen.

Oder man vermehrt sie durch Wurzellegen, indem man die schwächern Nebenwurzeln mit scharfem, schrägen Schnitt ellenlang macht, sie einen halben Schuh tief flach unter die Erde bringt, so daß über der Erde ein Zoll davon sichtbar bleibt.

So ausgebreitet der Nuzzen der gemeinen Erle in den Ebnen und tiefern Thälern ist, beschränkt ihn das Clima des Hochlandes nur auf Brennholz.

25.

Dioecia diandria.

Linné zählte 31 Gattungen der Weiden. Suter gab davon allein in der Schweiz wildwachsend acht und zwanzig an. Aber ungeachtet Linné, Gleditsch, Scopoli, Duroi ꝛc. vielen Fleis anwand-

tru, die verschiednen Weidengattungen gehörig zu unterscheiden, verlor sich doch die Verwirrung nicht ganz aus diesem Theile der Pflanzenkunde *). Clima, Boden, Alter der Pflanzen, ihre Vermehrung durch Sezlinge u. s. w. wirken gewis auf ihren Bau so sehr, daß manche zu Abarten, und die Abarten wieder eigne Gattungen werden. Gleditsch (Forstwissenschaft II. 10) behauptet sogar wie Linné, an den Lorbeer- und Saalweiden, an einem und demselben Zweige, männliche und weibliche Blumenkäzchen vermischt, oder männliche und weibliche Blüten im gleichen Käzchen gefunden zu haben. Allen von mir angewandten Mühe ungeachtet, war ich nie so glüklich, ihm eine solche Entdekkung nachzumachen. Auch erinnre ich mich nicht, daß andre Pflanzenkundige seine Beobachtungen durch eigne Erfahrungen bestätigt haben. Immer aber scheinen mir solche Hermaphroditen im Weidengeschlecht nur seltne Misgeburten zu seyn, ohne, als Abart, oder besondre Gattung angeführt werden zu dürfen.

Die Verwirrung zu vermehren, hat fast jeder Botaniker, welcher die Weiden beschrieb, ihnen oft neue Namen, oder verführt durch dunkle Beschreibungen andrer, ihnen den unrechten gegeben. Daher die unzähligen Verwechslungen, und die Belegung der gleichen Pflanze mit so verschiednen Benennungen, oder die unnüzze Bemerkung von Abarten, welche nicht fortdauernd sind.

Dies veranlaßt mich, indem ich jezt die Weiden anführe, hin und wieder umständlicher zu werden, als

*) Es ist zu bedauern, daß die historia salicum von Herrn Georg Franz Hoffmann noch nicht vollendet ist. Bei ihrer Präcision und Ausführlichkeit könnte sie, als Norm dienen.

es der eigentliche Zwek dieser Abhandlung will. Vielleicht daß meine Erfahrungen und enthaltenden Untersuchungen einiges Licht mehr über die Weiden-Kenntnis manchen meiner Leser gewähren.

Alle Weiden der Hochalpen sind niedrige, gestrekte, oft kaum bemerkbare Gesträuche, welche man beim ersten Anblik leicht mit Kräutern verwechselt; weder fähig durch ihre Zweige zum Binden, noch durch ihr geringes Holz zur Feurung wesentliche Beiträge zu geben.

Aber auch die in den Ebnen bekannten Weidenarten gedeihen, wenn gleich magern Wuchses, noch in den Hochgebürgsthälern. Die größten, welche ich in der Höhe von 4600 Fus. über das Mittelmeer an fliessenden Gewässern fand, hatten bis zum Wipfel etwa 15—20 Schuh, wie die Saalweide (s. caprea). In allen Thälern also, welche die Höhe des Urserenthals haben, können die Ufer der Bäche und Ströme mit Weiden bepflanzt werden.

a. Weiden mit glatten, sägeförmig gezähnten Blättern.

Die Mandelweide. (Salix triandra.)

Salix foliis serratis glabris, floribus trianderis. Linn. Syst. veget. ed. 14. p. 879. n. 2. Syst. plant. 4. p. 223. n. 2. — Willdenow Berlin. Baumz. S. 331. Hoffmanni hist. sal. fasc. II. p. 45. — Halleri hist. n. 1637. — Raj. hist. n. 1420 und 448. C. Bauhin. Pinax. p. 473? — Gleditsch Forstwissenschaft. II, 27. Duroi Harbk. Baumz. III. 3. Burgsdorf Forsthandbuch. I. p. 174. n. 26? *) Suter flor. helv. I. n. 470. 1.

*) Herr von Burgsdorf begieng bei dieser Weide den Irrthum, daß er zwei verschiedne Arten zu einer machte.

Sie blüht gegen Ende Aprils mit der weissen Weide gleichzeitig; ihr Same reift nach vier bis fünf Wochen, wie fast bei allen Weidenarten.

Die Käzchen kommen in der Mitte der Blatterbüschel mit diesen zugleich hervor; dünn, walzenförmig, gespizt, in der Reife oft zwei Zoll lang und darüber; die weiblichen jedoch um ein geringes kürzer in der Blütenzeit. — Schuppen blaßgrün, unmerklich behaart, tiefgehöhlt. Jede der männlichen Blüten hat drei Staubfäden, mit gelben Staubbeuteln, die weit hervorragen. Der mittele Staubfaden pflegt sich zuweilen früher aufzurekken, den Staubkolben zu leeren und abzuwelken. Haller und andre konnten daher, ohne genauere Untersuchung, zur Meinung kommen, daß sich mitunter auch nur zwei Staubfäden zeigen. — Knospe, einblättrig, klein, braunroth, oben eingeschnitten, glatt.

Die Blätter sehen denen des gemeinen Mandelbaumes ähnlich; eilanzetförmig, zugespizt, gezahnt, die Spizzen der Zähne gehn in kleine braune Knöpfchen aus. Das Blatt, auf beiden Flächen haarlos, ist oben dunkelgrün, unten ins Gelbliche neigend, daselbst mit vielen dunkeln Adern durchlaufen, die dieser Seite ein flekkiges, brüchiges Ansehn geben.

Junge Triebe, streifig, ekkig, rothgrünlich, mit herzförmigen, gezahnten Nebenblättern, die je

---

Aus den Namen, welche er ihr S. 118. n. 26. beilegt, und die aus Gleditsch, welcher sie der triandra giebt, abgeschrieben sind, sollte man schliessen, es sey die obige S. triandra. Aus seiner Beschreibung aber, welche fast wörtlich aus Duroi gezogen worden, erhellt: daß er dessen Sal. amygdalina gemeint, von welcher ich weiter unten handeln werde.

zwei an den Winkeln des viertelzölligen Blattstiels den Stängel umfassen. — Ruthen grün, dann grau; — ältere Stämme und Aeste aschfarben. Die Rinde am alten Holz ist dünn, stellenweis von selbst abspringend, und der Splint darunter blaßziegelfarben. Daher heissen diese Weiden in manchen Gegenden Deutschlands Schälweiden.

Die Salix auriculata foliis serratis glabris, lanceolatis, omnibus alternis. Milleri Dict. 9.

und Salix folio amygdalino utrinque laevi aurito, corticem abjiciens. Raji. Syn. 3. p. 448.

sind also weder besondre Arten, noch wie Duroi und nach ihm Hofmann glaubte, Abarten. Dieser Baum wird nur 15—20 Schuh hoch, nie stark im Stamme, doch schlank; meistens strauchartig.

Die Lorbeerweide (S. pentandra.)

Sal. pentandra fol. ovato-lanceolatis serratis glabris, utrinque viridibus, splendentibus; flor. pentandris. — Linn. flor. lapp. t. 8. f. 3. Halleri hist. stirp. T. II. Wildenow Berl. Baumz. S. 333. Duroi H. Bz. III. 14. Gleditsch Forstw. II. p. 4. n. 43. Burgsdorfs Forsthdb. I. §. 120. Suter Flora helv. II. p. 279.

In der Schweiz findet man sie nicht häufig; an den Ufern; in feuchtem Grund. Sie blüht sehr spät, meistens Ende Mais.

Durch die Form und Farbe ihrer Blätter, die einen lorbeerartigen Geruch und Geschmak, so wie die kurzen, dikken männlichen Käzchen einen feinen, süssen Geruch haben, zeichnet sich diese Weidenart so vorzüglich aus, daß sie in ältern und neuern Zeiten nicht verwechselt

worden. Willdenow und Duroi auch Gleditsch a. a. O. haben sie sehr bestimmt beschrieben.

Die Rosenweide (S. monandra.)

Salix monandra foliis lanceolatis, glabris, basi angustatis, apice serratis. Willdenow Berl. Baumz. S. 336. Hoffmanni hist. sal. fasc. I. p. 18. Duroi H. B. III. 124. Suter fl. helv. II. 279.

Salix helix. Linn. syst. veget. p. 879. n. 13. Syst. pl. 4. p. 226. n. 12. Milleri Dict. n. 12. Burgsdorf I. p. 174. n. 58. Gleditsch F. B. II. p. 6. n. 47. Salix monostemon. Halleri hist. stirp. n. 1640.

Ich habe hier nur die vorzüglichsten Namen und neuern Schriftsteller angeführt, um ihre verschiedenartigen Benennungen, und besonders den Irrthum zu zeigen, welcher viele verführte, ein und dieselbe Weide nicht nur mit doppelten Namen, sondern auch als zwei verschiedne Baumarten aufzustellen. Aus dem Folgenden wird die Ursach dieser Verwirrungen erhellen.

Die Rosenweide blüht früh, schon Ende Märzes, vor Ausbruch der Blätter, und wirft den Samen nach 3—4 Wochen ab.

Kätzchen walzenförmig, schlank, über einen Zoll lang, meistens etwas gekrümmt, fast stiellos; sowohl männliche, als weibliche, bald paarweis einander gegenüber, bald einzeln alternirend. Die braunen haarigen Schuppen enthalten nur einen Staubfaden.

Es hat die Rosenweide das Eigenthümliche, daß sie Farbe, Stand und Grösse der Kätzchen so auffallend ändert, daß man durch den ersten Anblick in Versuchung geräth, sie für verschiedne Arten zu halten. Die männlichen, seidenhaarigen Kätzchen, auf

fangs aschgrau, gewinnen bald darauf durch die schwellenden, mit zoelicofarbner Kapsel umschlossenen Staubkolben violettes Ansehn. Sobald die Staubfäden sich über das weisse Haar der Schuppen erheben, springen die rothen Käppchen ab; die Staubkolben sind gelb, stehn weit hervor, verlieren den Samen und werden schwarzbraun. Man sieht diese Verwandlungen oft an einem und demselben Käzchen, wodurch sie ein schönes Ansehn erhalten.

Eben dieselben Veränderungen bemerkt man an den weiblichen Käzchen, bald paarweis, bald wechselnd. Anfangs dünn, über einen halben Zoll lang, hellgrün; Schuppe schwärzlich, oben rund, zeigt noch wenig Haare. Bald vermehren sich diese; die Schuppe wird spizzer, die Narben erscheinen hellröthlich, das Käzchen wird länger und graugrün. Bald erreicht es die Grösse des männlichen; die Narbe wird braunröthlich; es schillert vom Graugrün ins Violet. Nach der Befruchtung wird es anderthalb bis zwei Zoll lang.

Männliche und weibliche Käzchen haben mit einander gemein, daß ihre Knospe einblättrig, oben an der Spizze eingekerbt, glatt und gewöhnlich von der Farbe der Rinde, erdgelb ist; daß sie ferner aus der Knospe von 2—4 Knospenblättern begleitet erscheinen, welche, bleichgrün, scharf zugespizt, haarig, bald nach vollbrachtem Befruchtungsgeschäft abfallen.

Auch die Blätter der Rosenweide ändern, nach Beschaffenheit des Bodens, Standes und Klimas auffallend ab. Bald, besonders an fliessenden Wassern, sind sie länger (2—3 Zoll) bald kleiner und schmäler, besonders in troknem Boden; bald von oben herab bis zur Hälfte des Blatts fein gezähnt; bald nur wenig, fast unmerklich; bald und auch meistens an ihren kur-

zeit achtelzollangen Stielen in alternirender, bald und nur gewöhnlich an den Spizzen der jungen Triebe, wo sie gedrängter beisammenstehn, in entgegengesezter Lage. Alle haben aber gemein, daß ihre Farbe ins Bläuliche schillert, mit blässerer Unterseite; daß sie zarten, haarlosen Baues, gegen das Stielende schmäler, gegen die Spize breiter werden.

Die jungen Triebe gewöhnlich purpurfarben (daher die Namen rothe Haarweide, Purpurweide, rother Wilgenbaum S. purpurea, rubens etc.) aber auch grünröthlich, grün, walzenförmig. Die Ruthen gewöhnlich erdgelb, wie spanisches Rohr, glänzend, sehr zäh und dünn. Die ältern Zweige und Stämme röthlichgrau, aschfarben.

Gewöhnlich wächst diese Weide strauchartig, 15—20 Schuh hoch. Doch findet man sie auch an den Ufern der Flüsse mit einzelnem glatten Hauptstamm, der erst oben seine Aeste bildet, bis zum Wipfel 30 Schuh hoch. Burgsdorf, (S. helix) Duroi u. a. m. scheinen daher zu irren, wenn sie behaupten, diese Weide wachse nicht viel über vier Fus hoch. Ich selbst habe sie im nördlichen und südlichen Deutschland von so beträchtlicher Grösse, als in der Schweiz gefunden.

Eine Abart von dieser ist die Salix fissa, filamento unico, bifido, von welcher ich weiter unten Gelegenheit haben werde zu reden.

Die gelbe Bandweide (Salix vitellina.)

Salix vitellina, fol. serratis, ovatis, acutis glabris, serraturis cartilagineis; petiolis calloso-punctatis. Linn. syst. Vegetab. ed. 14. p. 879. n. 6. Syst. plant. 4. p. 224. n. 5. Halleri hist. n. 1635. Var. β. Duroi H. Bz. III. 16. Gleditsch Forstw. II. p. 4. n. 42. Burgs-

dorf Forsthdb. I. p. 174. n. 28. Suter fl. helv. II. p. 280. Hoffmanni hist. sal. Vol. I. p. 57.

Diese bekannte Weide, welche von den Landleuten gewöhnlich künstlich fortgepflanzt wird, wegen ihrer besondern Güte zum Binden und Flechten, ist zwar sehr gemein, dennoch aber von mir in der Schweiz noch nicht wildwachsend (d. i. durch freien Samenanflug in Wilden, und Weidenbeständen entstanden) gefunden worden. Aus eben dieser Ursach, und da ihre Befruchtungswerkzeuge, besonders die weiblichen, von der weissen Weide verschieden sind, ungerechnet die Abweichungen in Farbe der Rinde, Behaarung der Blätter, Eigenschaft der Ruthen u. s. w. kann ich Hallern nicht beipflichten, der sie zu einer Abart der weissen Weide (S. alba) macht. Sie ist wirklich eine besondre Art. — Da über diesen Baum unter den Schriftstellern keine Widersprüche statt finden, kann ich seiner umständlichern Beschreibung enthoben seyn.

Die Purpurweide (Salix purpurea.).

Salix diandra purpurea, foliis ovato-lanceolatis serratis, glabris, superne splendentibus, subtus pallidis, petiolatis, stipulis amplexicaulibus serratis acuminatis, ramis atropurpureis. Nobis.

Halleri Hist. stirp. n. 1638?

S. vulgaris rubens. C. Bauhin. Pinax. 473. Gleditsch Forstw. II. p. 4. n. 41. Burgsdorf Forsthandb. I. 174. n. 35. (er nennt sie S. purp.) — S. amygdalina. Suter fl. helv. II. p. 280? Linnei amygdalina? Syst. veget. ed. 15. p. 921.

Hoffmann (hist. Sal. Vol. I. p. 18.) und wahrscheinlich durch ihn verleitet Pott (in der Ausgabe von Durois Harbk. Baumz. III. p. 24.) und andre,

vermengten auf eine mir unerklärliche Weise die S. purpurea mit der S. monandra. So setzt Hofmann die Beschreibung, welche Gleditsch a. a. O. (und aus welchem wieder Burgsdorf schöpfte) von der Purpurweide gab, unter die S. monandra, ungeachtet Gleditsch von ihr (Forstw. II. p. 23.) sagt: ihre Blätter seyen gröſſer und breiter, als bei der weiſſen Weide, haben zwei zugespizte, zakkige Ohren u. dgl. m. Charaktere, welche mit der S. monandra durchaus im Widerspruch stehn. — Suter hingegen, welcher wahrscheinlich auf Hofmanns Autorität hin, keine purpurea unter den Schweizerweiden nennt, giebt eine ihr gleichende Beschreibung unter dem Namen S. amygdalina, worunter Linné die triandra verstanden zu haben scheint, wie auch Gleditsch that; so wie Durot und Burgsdorf unter der amygdalina eine Abart der weiblichen weiſſen Weide gemeint zu haben scheinen, von welcher ich weiter unten reden werde.

Die von mehrern botanischen Schriftstellern S. purpurea geheiſſene und beschriebne Purpurweide ist aber durchaus von der Rosenweide verschieden.

Schon vor dem Ausbruch der Blätter, Ende Märzes, fängt sie an zu blühen.

Die Käzchen fast stiellos gehören zu den wolligsten und dikſten der Weidenarten; fünf Viertelzoll sind die männlichen in der Blütenzeit lang, fast einen halben Zoll dik; oben stumpf; aufrecht stehend. Die schwärzlichen, mit langen Silberhaaren besezten, oben spizzigen Schuppen führen zwei Staubfäden, deren gelbe Staubkolben über die Schuppen weit vorragen. — Weibliche Käzchen in der Befruchtungszeit eben so lang, nicht ganz so dik, als die männlichen, sind eben so reich an Haaren, weisgrau, stumpf. Wenn

sie den Samen auswerfen, sind sie oft 2—3 Zoll lang und einen halben dik. — Die Knospen sind einblättrig, meistens dunkelroth, oben ungetheilt, zugespizt, haarig. — Die Blumenkäzchen treten gewöhnlich in Begleitung von 2—4 Blättchen hervor, die bald nach der Befruchtung abwelken.

Die Blätter kommen mit den Käzchen nicht aus gleicher Knospe; ehe sie sich in der Jugend ganz entfaltet haben, auf beiden Seiten mit weissen Haaren stark bedekt, die aber bald verschwinden. Ausgewachsen sind sie derb, auf beiden Seiten glatt, eilanzetförmig, in eine schmale Spizze auslaufend, am Rande feingezähnt, auf jedem Zahn ein drüsenartiges Köpfchen; auf beiden Seiten glatt, nur das auf beiden Flächen stark vorgehende Rükgrat ist mit feinen, unter der Lupe sichtbaren Haaren besezt; obere Fläche glänzend, dunkelgrün; untere mit weisblauem Staube bedekt, wodurch sich die Blätter, wie auch dadurch, daß sie länger und breiter, oben schmaler in der Spizze auslaufend sind, von den Blättern der Mandelweide (S. triandra) wohl unterschieden werden können. Der Blattstiel anderthalbviertel Zoll lang, dik, nachenförmig, etwas haarig, ist an den jungen Trieben von zwei ohrenförmigen, gezähnten, scharf zugespizten, fast die Länge des Blattstiels erreichenden Nebenblättern begleitet. (die Nebenblätter der S. triandra sind hingegen rundlich.)

Die jungen Triebe sind langgefurcht, hellgrün oder purpurn, an den äussersten Enden meistens noch wollig. — Die Ruthen dik, zäh, gewöhnlich purpurfarben, (das Innre der starken Rinde schwefelgelb) auch blaßgrün, besonders im Frühjahr. Im Herbst und Winter wird die rothe Farbe noch dunkler. Aeltre

Zweige lebhaft buchengrün, dann in Grau übergehend, geborsten.

Die Purpurweide wächst gewöhnlich strauchartig, 18—20 Schuh hoch.

Die Bruchweide. (Salix fragilis.)

Salix fragilis foliis ovato-lanceolatis serratis glabris; petiolis dentalo-glandulosis. Linn. sp. plant. II. n. 1449. Halleri hist. stirp. n. 636. C. Bauhin Pin. 474. — Duroi H. Bz. III. 20. Wildenow Berl. Bz. S. 335. Gleditsch Forstw. II. p. 4. n. 40. Burgsdorf I. §. 117. Suter fl. helv. II. p. 280.

Wenn man die obige Beschreibung der Purpurweide mit derjenigen vergleicht, welche Duroi, Gleditsch u. a. m. von der Bruchweide machen, so wird man in Versuchung gerathen, beide Weiden, wo nicht für eine und dieselbe Art, doch für Abarten, und ohngefähr in einem so nahen Grade verwandt halten, als es die weisse (S. alba) und die gelbe Bandweide (S. viminalis) sind.

Die Knospen der Bruchweide aber sind dreiblättrig, wovon die zwei inneren Blätter grösser, als das äussere; die Knospen der Purpurweide sind nur einblättrig. — Die Blattstiele der Bruchweide sind mit drüsenartigen Zähnen versehn, und gefranselt; die der Purpurweide sind es nicht. Auch die Purpurweide ist an den jüngern Zweigen, so wie die meisten Weidenarten, besonders die Korbweide (S. viminalis) ungemein brüchig in den Gelenken.

Die Alpenlorbeerweide (Salix daphnoides.)

S. daphnoides fol. elliptico-acuminatis subserratis, inferne glaucis, superne nitidis; julis

brevibus dense tomentosis. Villarsii Delph. III. 765. Suteri fl. helv. II. 281.

Ein geringer, niedriger Strauch, der in den Hochgebürgen der Schweiz ziemlich selten seyn muß. Ich selbst habe ihn nicht gefunden, und kann daher durch Untersuchung seiner Befruchtungstheile nicht bestimmen, ob er, wie es wahrscheinlich ist, mit der Purpurweide (S. purpurea) nähere Verwandtschaft habe.

Die Blätter sind länglich eirund, lang zugespizt, feingezähnt, denen der Purpurweide ähnlich, doch kleiner; oben dunkelgrün, glänzend, unten weislichblau. Der auf einem breiten, röthlichen Knöpfchen, hervorgehende Blattstiel ist von zwei herzlanzettförmigen, gekerbten Nebenblättern umfaßt.

Die Speerweide (S. hastata.)

Salix foliis serratis glabris subovatis acutis sessilibus, stipulis subcordatis. Linn. syst. veget. (ed. 15.) p. 921. (Salix latifolia non hirsuta.) Halleri hist. n. 1654. Suteri fl. helv. II. 281.

Die Heidelbeerweide (S. myrsinites.)

Sal. myrsinites fol. ovato-lanceolatis glabris, serratis venosis utrinque viridibus. Suteri fl. helv. II. 281. Linn. syst. veget. (ed. 15.) p. 922. Hofmanni hist. sal. fasc. III. p. 71.

Die Heidelbeerweide, welche ihren Namen durch die grosse Aehnlichkeit ihrer Blätter mit denen der Heidelbeere (vaccinium myrtillus) hat, wächst nur auf den höhern Alpen, mit gestrekten Zweigen, wenige Schuh hoch. Sie blüht erst im Juni.

Die Blumenkäzchen kommen mit den Blätterbüscheln zugleich aus der braunen, einblättrigen, oben zugespizten Knospe. Die männlichen, ohngefähr einen Zoll lang, kurzgestielt, haben in jeder der läng-

lichen mit feinen Haaren besetzten oben mit röthlicher Spitze versehnen Schuppen zwei hervorragende Staubfäden mit gelben Staubbeuteln; — die weiblichen, in der Befruchtungszeit kleiner als die männlichen, haben keinen merklichen Unterschied der Schuppen.

Die Blätter, anfangs seidenhaft behaart; werden endlich glatt, auf beiden Seiten grün, eilanzetförmig, oder elliptisch, am Rande sägeartig gezähnt; sie sind feinen, fast durchscheinenden Baus, unterhalb stark geädert, an kurzen Blattstielen, welche erst im July kleine, rundliche, gekerbte Nebenblätter erhalten.

Die jungen Triebe braungrünlich, walzenförmig, etwas behaart. Zweige schwarzroth, auch gelblich durchschimmernd.

Die Alpenstrauchweide (S. arbuscula.)

Salix foliis subserratis glabris subdiaphanis subtus glaucis, caule suffruticoso. Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922. Jacq. fl. austr. V. 5. t. 408. M. Halleri hist. stirp. n. 1647. Sutepi fl. helv. II. 281.

Sie blüht, wie die vorige, im Juny, wird selten über zwei bis drei Schuh hoch, und in den Alpen häufiger, als die vorige gefunden.

Die Blumenkätzchen, kaum einen Zoll lang, haben in den spitzigen feinbehaarten Schuppen bei den männlichen zwei hervorragende Staubfäden.

Die Blätter sind eilanzetförmig, zuweilen und besonders an ältern Zweigen verkehrt eiförmig, sehr zart, am Rande fein gezahnt, meistens, besonders wenn sie ganz ausgewachsen sind, glatt, die untre Seite blaßgrau. Der kurze Blattstiel ist im Julius von zwei gekerbten eiförmigen Nebenblättern

eingefaßt. Ich habe Urſach zu glauben, daß dieſe Alpenſtrauchweide mit der vorhergehenden einerlei ſey, oder nur unbedeutende Abart.

Die Krautweide (S. herbacea.)

Salix fol. serratis glabris orbiculatis. Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922. Hofmanni hist. sal. fasc. 4. p. 74. Halleri hist. stirp. n. 1639. Suteri fl. helv. II. p. 282.

Dieſe Nachbarin der Gletſcher iſt der Colibri unter den Bäumen; ungeachtet ſeines Namens aber nichts weniger als krautartig. Sein Stamm iſt geſtreckt, und wurzelt überall wieder an; ſeine längſten Zweige erheben ſich dann 4—5 Zoll über den Boden. Hofmann hat ſie ſehr gut beſchrieben.

Die Quendelweide (S. retusa.)

Salix foliis subserratis glabris obovatis obtusissimis. Linn. syst. veget. II. 922. Halleri hist. stirp. n. 1648. Suter flor. helv. II. 282.

Ein ſehr niedriger, in den Alpen nicht ſelther Strauch.

Die männlichen Käzchen kommen, wie die weiblichen, in der Mitte der Blättertüſchel, einzeln oder paarweis, an ſehr kurzen Stielen hervor, kaum einen Zoll lang. Die Schuppen faſt gar nicht behaart, grüngelb, oben ſtumpf (12—15) umſchlieſſen zwei weitvorragende Staubfäden. — Staubkolben gelb. Knospe braunröthlich, einblättrig, oben ſtumpf, glatt. Die Blätter verkehrt eiförmig, gegen den kurzen Blattſtiel ſchmal zulaufend, oben ganz ſtumpf, zuweilen daſelbſt eingekerbt, auf beiden Seiten glatt, auf der untern wenig bläſſer, mit röthlichen parallellaufenden feinen Adern, gleichen den Quendelblättern. Ihr Rand iſt faſt gar nicht oder kaum merklich

gezahnt. In der Blütenzeit sind sie eirund, späterhin werden sie etwas länglicher (1 Zoll lang). Ihr Bau ist zart.

Der Stamm liegt gestrekt am Boden, mit aufgerekten Zweigen. Die Rinde derselben glänzend, braunroth.

Es scheint mir, daß die Salix myrtilloides fol. ovatis, subserratis, glabris, nitidis, nervosis, breviter petiolatis, Suteri fl. helv. II. 283. Linn. syst. veg. ed. 15. p. 922. Halleri hist. stirp. 1648. β. keine andre oder nicht genug von der S. retusa unterschieden sei. Linné nennt sie zwar foliis integerrimis, Haller aber bemerkt, daß sie beim höhern Alter der Blätter auch etwas gezähnt sei. Auch entscheidet nicht die zuweilen spizzer werdende Form derselben, da dieselbe oft an einem und demselben Strauche sehr wechselnd ist. In jedem Falle verdient diese S. myrtilloides, und eine von Suter angeführte S. dubia, noch nähere Bestimmung.

b. Weiden mit glatten Blättern, die einen ungetheilten Rand haben.

Die Kleeweide. (S. reticulata.)

Salix foliis integerrimis glabris, ovatis, obtusis. Linn. Syst. veget. ed. 15. p. 922. Hoffmanni hist. sal. Vol. II. fasc. I. p. 3. Halleri hist. stirp. 1650. Suteri fl. helv. II. 283.

Erreicht in den Alpen kaum eine viel beträchtlichere Grösse, als die Krautweide. Doch auch auf dem Rükken tiefer liegender Gebürge gedeiht sie noch freiwillig. Die männlichen Blumenkäzchen, deren braune, feingehaarte, oben stumpfe Schuppen zwei wenig überragende Staubfäden umschliessen, so wie die

weiblichen, stehn einzeln an der Seite der Zweigspizzen, von gleicher Länge (einen Zoll) und noch längern röthlichen Stielen.

Die Blätter an viertelzölligen zartwolligen Stielen, an den Spizzen der Zweige treten zwar einzeln aus jeder der braunen, stumpfen feinbehaarten, einblättigen Knospen, doch zeigen sie sich gewöhnlich in drei und drei, auch zu zweien an einem Zweige, daher der Name der Kleeweide. Sie sind bald rund, bald eiförmig, bald wieder elliptisch, bald stumpf, bald schwach gespizt, selten über fünfviertel Zoll lang oder breit; meistens mit zartumgebognem glatten Rand, oberhalb dunkelgrün, runzlich, feingehaart, daß sie am Rand wollig oder gewimpert scheinen; unterwärts weisgrün mit erhabnem, röthlichen, nezförmigen Geäder.

Die Rinde ist schwarzröthlich, glatt; an Gewächsen höherer Berge fast ganz schwarz, knotig.

* * *

Noch würden hieher gehören:

Die graue Alpenweide. (Salix glauca.)

S. foliis integerrimis subtus tenuissime villosis ovato-oblongis. Linn. Syst. veg. ed. 15. p. 922. Flor. lapp. t. 7. f. 5. Suteri flor. helv. II. 283. Suter, welcher von dieser Weide ein Exemplar aus den Alpen empfieng, beschreibt es: die kleinen grünen dicht beisammensizzenden Blätter sind eiförmig, länglich, unterwärts zartgrau beseidet, mit ungetheilten oder kaum merklich gezähntem Rande. Diese Beschreibung, so dürftig sie auch ist, stimmt doch mit derjenigen von der S. glauca beim Linné, und diese wieder mit der des C. Bauhin. (Prodr. p. 159. S. alpina angustifolia repens non incana) überein, welche auf

unsern Alpen folglich eben sowohl, als auf den Pyrenäen und lapponischen Hochgeländen erblikt wird. Ich selbst habe sie aber nicht gefunden, so wie mir auch die folgende nicht bekannt geworden ist, die Herr Hoffmann entdekte und

Salix fisca, (foliis integris, oblongo-lanceolatis, acuminatis glabris,) nannte. Da sie aber überall in Europa an sandigen Ufern der Flüsse, in Schachen und Weidenangern wachsen soll, sezz' ich ihre Beschreibung, der Vollständigkeit willen, nach Hoffmann hieher, wiewohl ich sie nur für Abart der S. monandra halte.

Sie blüht im April. Die Käzchen, welche, wie die der Rosenweide, aus besondern gleich der Rinde gelbröthlich ꝛc. gefärbten, zugespizten, einblättrigen Knospen treten, meistens von zwei bald welkenden Blättchen begleitet, sind fast stiellos, und gleichen im Ansehn und in einzelnen Theilen so sehr der Rosenweide (S. monandra) daß sie mit ihr leicht verwechselt werden können, das sicherste Merkmahl des Unterschieds ist, daß der Staubfaden, statt wie bei der Rosenweide einfach zu seyn, oft bis auf und unter die Hälfte gespalten ist, und also auch einen doppelten, eigentlich nur getheilten Staubkolben hat.

Auch die Blätter gleichen der Rosenweide ziemlich, nur sind sie durchaus ungezähnt, oder man entdekt die drüsenförmigen Zähne nur durchs Vergrösserungsglas. Statt aber, daß die Blätter der Rosenweide gegen die Spizze zu am breitesten werden, sind diese es mehr in der Mitte, also mehr elliptisch, auch minder ins Bläuliche spielend.

Der Stamm erreicht die Höhe von 10—15 Fus, wird auch zuweilen baumartig, wie die Rosenweide.

Die übrigen Unterscheidungskennzeichen, welche Hofmann angiebt, wie Stand der Käzchen, Blätter, Farben an Knospen, Rinden u. s. w. sind allzuveränderlich an jedem einzelnen Baum, als daß sie in Betracht gezogen werden könnten.

c. Weiden mit glatträndigen, rauhen, Blättern.

Die Werftweide. (S. aurita.)

Salix aurita foliis integerrimis, utrinque villosis abovatis appendiculatis. Linn. Syst. veget. ed. 15. p. 920. Halleri hist. stirp. n. 1652. Gleditsch Forstw. II. 7. n. 51. n. 49. Hoffmanni hist. sal. fasc. I. p. 30. Suteri fl. helv. II. 284. v. Burgsdorf (Forsthdb. I. S. 182.) scheint sie mit der S. acuminata für gleich zu halten; er führt sie wenigstens nicht an, ungeachtet sie häufiger in Deutschland und in der Schweiz wächst, als die S. acuminata, auch als ein 15 Schuh hohes schnell wachsendes Buschholz, welches von den Landleuten zugleich wegen der Ruthen geschäzt wird, für den Forstmann nicht ohne Bedeutung seyn sollte. — Sie blüht mit der weissen Weide zugleich.

Die Käzchen, von 3—5 Blättern, aus der braunen, mattbehaarten, oben zweimal gekerbten Knospe, begleitet, sind nur etwas über einen halben Zoll lang. Schuppen wenig behaart, rund, blaßgrün, am Saum purpurfarben. Zwei Staubfäden, weit vorragend. Die weiblichen Käzchen minder haarig; in der Reife haben sie oft 2 Zoll Länge.

Die Blätter dem Ansehn nach denen der Saalweide ähnlich, aber kleiner, zärter. Beim Ausbruch völlig rund, dann länglich-eiförmig, oben stumpf, oder

matt zugespizt, oft in seitwärts gebogner Spizze auslaufend; der Rand oft ganz ungetheilt, oft weitläuftig wellenförmig gekerbt; oberhalb kräftig grün, unterhalb bläulich, mit röthlichen, oder dunkeln Adern nezförmig durchzogen. Die Rippen der Adern mit kurzen weissglänzenden Härchen besezt. Sie sind 2—3 Zoll lang, 1 Zoll breit. Blattstiel 2—3 Linien lang, rauh. Nebenblättchen nur an jungen Trieben, nierenförmig, weitläuftig gezahnt, zuweilen glatträndig.

Junge Triebe grün, röthlich, wollig. Ruthen graugrün, wollig an den Enden. Stämme aschfarben, falbgrün schimmernd. Sie erscheinen häufig an den fliessenden Gewässern als hohe Sträuche von 12—15 Schuh, die von der Wurzel aus ihre Aeste weit umherdehnen; zuweilen auch einstämmig, als Bäume.

Die Salbeiweide. (S. acuminata.)

Salix acuminata, foliis ovato oblongis, subtus tomentosis, superioribus integris, inferioribus crenatis. Hofmanni hist. Sal. Vol. I. fasc. 2. p. 39. Durot Harbk. Baumz. III. 36. Willdenow Berl. Baumz. p. 346. Salix cinerea Linn. syst. veget. ed. 15. p. 923? Burgsdorfs Forsthdb. I. 185. Salix dumetorum? Suter fl. helv. II. 284.

Die Verwirrung, welche unter den botanischen und Forstschriftstellern über die Saal- Werft- und Salbeiweiden herrscht, ist offenbar durch ihre gegenseitige Aehnlichkeit entstanden.

Die Saalweiden haben aber weit stärkeres Holz, grössere und breitere Blätter, Blumenkäzchen ꝛc. denn die Werft- und Salbeiweiden. Leztre hingegen unterscheiden sich dennoch wieder auffallend.

Die haarigen Käzchen erscheinen vor dem Ausbruch der Blätter aus einer besondern kurzen, oben stumpfen, schwachgekerbten, braunen Knospe. Sie sind eines Zolles Länge. Schuppen oben breiter, stumpf oder nur schwachgespizt. Zwei Staubfäden, die weit hervorragen. Staubkolben, vor ihrer Entwikkelung, fast wie bei der Rosenweide, rothgelb, nachher schwefelgelb.

Die Blätter elliptisch, mit gekrümmter Spizze gleichen im Aeussern sehr den Salbeiblättern, ohngefähr 3 Zoll lang, drei viertel Zoll breit; Oberfläche schmuzzig grün, narbigt, mit feinem kaum sichtbaren Gehär überdekt; Unterfläche graugrün, mit erhabnem Rückgrath und Rippen, wollig. Der Rand ist gegen das StielEnde ungetheilt, oberwärts gegen die Spizze ungleich gekerbt, oder ausgeschweift. Blattstiel fast einen halben Zoll lang; an jungen Trieben mit nierenförmigen, stielumfassenden, gekerbten Blattansäzzen.

Triebe grüngrau, wollig. Ruthen grau; eben so die Rinde des ältern Holzes. Die Salbeiweide wächst meistens strauchartig ohngefähr 12 Schuh hoch, zuweilen auch als einstämmiger, schwacher Baum.

Zu den Spielarten mag diejenige gehören, welche Suter nach Hallers Autorität die Wollweide (S. lanata), und als in Helvetien wachsend, nennt.

Salix foliis utrinque lanatis subrotundis acutis: Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922. fl. lapp. t. 7. f. 7. Halleri hist. stirp. n. 1651. β. Suter fl. helv. II. 284.

Ich bin nicht fähig die Dunkelheiten über diese Weide aufzuklären. Haller macht sie zu einer Abart der Werftweide (S. aurita) foliis utrinque serratis subrotundis acutis. Er sagt, daß sie in Gebüschen

und Zäunen wachse. Vielleicht war die Acuminata darunter verstanden? — Vielleicht nur Spielart der aurita, wie ich denn diese selbst schon ohne Blattansäzze, mit fast elliptischen Blättern, und durchaus glatten Rande in Wäldern traf. — Die Beschreibung, welche Gleditsch Forstw. II. 7. n. 51. von der S. aurita giebt, stimmt ebenfalls mit dieser meiner Beobachtung überein. In solchem Fall aber kann die S. lanata entweder keine besondre Art, oder die des Linné in der flora lapp. nicht die hallersche seyn.

In ähnlicher Verlegenheit bin ich wegen der Salix depressa, welche Linné, auf den Alpen der Lappen, als eine Abänderung der S. lanata ansieht. Mir scheint diese, wie auch diejenige, welche Hofmann beschreibt, wirklich nur Abart der Werftweide zu seyn, verursacht durch die Rauheit des hochgebürgischen Climas.

Inzwischen führ' ich leztere aus Hofmann, nach ihren Hauptkennzeichen, an.

Die Sumpfweide. (Salix depressa.)

Salix depressa, fol. integerrimis, ovato-oblongis, supra glabris, subtus sericeis. Hofmanni hist. sal. Vol. I. fasc. 3. p. 63.

Salix repens. Linn. syst. veget. ed. 14. p. 880. n. 27? Syst. nat. p. 646? Sp. plant. p. 1020. n. 23. — Warum führte Hr. Hofmann nicht auch die Linnéische Beschreibung der S. depressa aus der flor. lapp. t. 8. f. n. an, die mit der seinigen mehr, als alle andre übereinstimmt? Da ist sie mit „ungetheilten, lanzet-eiförmigen, an beiden Enden spizzigen, auf der untern Fläche rauhen Blättern." Damit ist zu vergleichen die Salix incubacea bei Gleditsch in seiner Forstw. II. p. 34. n. 50.

Käzchen an kaum bemerkbaren Stielen von eini-

gen kleinen Blättchen aus der braunen, einblättrigen oben an der stumpfen Spizze eingekerbten Knospe begleitet, sind kaum einen halben Zoll lang. Schuppen wenig behaart, rund, blaßgrün, oben röthlich. Zwei weit vorragende Staubfäden.

Blätter sind am Rande völlig ungetheilt, eilanzetförmig, an beiden Enden zugespizt. Oberfläche dunkelgrün, mit erhabnen, nezförmigen feinem Geäder. Unterfläche seidenhaarig, oder bläulich bestäubt. Das Rückgrat erhaben, bleichgelb. Blattstiel kurz, dick, haarig. — Keine Nebenblätter (die gewöhnlich in den Alpen fehlen).

Triebe braungrün. Ruthen schwärzlich, knotig, gestrekt; einen Schuh hoch. Die Aeste überall mit Knöspchen besezt.

Die lappländische Weide. (S. lapponum.) Salix lapponum fol. crassis elliptico-lanceolatis, integerrimis utrinque sericeis. Hall. hist. stirp. n. 1643. Suteri fl. helv. II. 284. damit verglichen Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922.

Sie wird in den hohen Alpen, besonders des Waatlandes, wo sie an Wallis stossen, drei bis vier Schuh hoch wachsend, gesehn.

Die Blumenkäzchen, sehr kurz gestielt, mit den Blättern aus gleicher Knospe, ohngefähr einen Zoll lang. Schuppen gelblichgrün, oben am breitesten, stumpf gespizt, ganz mit weissen Haaren bedekt. Zwei Staubfäden, deren gelbe Staubbeutel weit hervorragen. — Die weiblichen Käzchen erreichen bei der Sonnenreife zwei Zoll Länge. — Knospe rothbraun, glänzend, oben gerundet, stumpf gespizt, nicht gekerbt. —

Die Blätter sind dick, an beiden Enden zuge-

spizt, elliptisch lanzetförmig, zwei Zoll lang; wo sie in der Mitte am breitesten sind, kaum einen halben Zoll. Der Rand vollkommen ungetheilt. Beide Flächen mit langen, weissen Haaren dick belegt. Blattstiel drei Linien lang, nachenförmig zusammengelegt, haarig.

Junge Triebe grün, behaart. Ruthen knotig, braunroth, glänzend.

Die Sandweide. (S. arenaria.)

Salix arenaria, fol. integerrimis ovato lanceolatis, supra viridibus subhirtutis, subtus sericovillosis. Sut. fl. helv. II. 285. Wildenow Berl. Bz. S. 341. Hoffmann Deutschlands Flora I. 345. Durói H. Bz. III. 28. Gleditsch F. W. II. p. 35. n. 51. Halleri hist. stirp. n. 1642. Salix fusca. Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922.

Wird auf den Alpen, auch an tiefern Bergen (Gleditsch und Burgsdorf sezzen sie sogar unter die Forstpflanzen deutscher Ebnen) ein bis zwei Schuh hoch gefunden.

Die Käzchen erscheinen kaum früher, als die Blätter, aus den Seiten der Zweige; sind ohngefähr ¾ Zoll lang. Schuppen schwärzlich, eilanzetförmig, zugespizt; sehr haarig. Zwei Staubfäden, die weit hervorragen. Knospe einblättrig, braunglänzend, oben rund, ungetheilt, glänzend, wenig behaart.

Die Blätter 1—2 Zoll lang, oft über einen halben breit, an beiden Enden spiz, oben in eine stumpfe zurükgebogne Spizze ausgehend, eilanzetförmig. Sie sind derb und hart; der Rand ganz ungetheilt; Oberfläche meergrün, mit vertieftem Rükgrath, glänzend, wenig behaart. Unterfläche mit erhobnem Rükgrath

und Rippen, mit silberfarbnen Haaren bedekt, (besonders die jüngern, die ältern aber) filzig, weiß. Blattstiel $\frac{1}{4}$ Zoll lang, nachenförmig.

Junge Triebe grünröthlich, (wenn sie sehr geil wachsen, sollen sie Blattansäzze an den Achseln der Blätterstiele zeigen, was ich nicht bemerkt habe) Ruthen und Aeste braunröthlich, knotig, mit jungen Knöspchen reich besezt.

Die Salix fusca in Hofmanni hist. sal. Vol. II. fasc. 1. p. 7. ist gänzlich von der gewöhnlichen verschieden.

Nach der Beschreibung, so er von der seinigen giebt, die er aus den Kärnthner Alpen empfing, sind die Käzchen an den Spizzen der Zweige klein ($\frac{1}{2}$ Zoll) schwarzröthlich, oder dunkelpurpurn, mit wenigen silberfarbnen Haaren, Schuppen meist purpurfarben, zwei röthlichschimmernde Staubfäden.

Die Knospen einblättrig, rundlich, gekerbt, braunröthlich, an der Spizze stumpf ausgekerbt. — Blätter einen Zoll lang, eilanzetförmig, auf beiden Enden zugespizt, beide Flächen glänzend, dunkelgrün, glatt, nezförmigen Geäders. Blattstiel, kurz, glatt. Keine Nebenblätter, keine Drüsen. (damit wäre zu vergleichen S. repens Linnaei syst. veget. ed. 15. p. 922. fol. integerrimis lanceolatis, utrinque nudiusculis, caule repente. Styl. simplex. stigm. in 4 lacin. aequat. fissum. Caps. glabrae. Sow. engl. bot. t. 185.)

Die Rosmarinweide. (Sal. rosmarini folia.) S. rosmarini folia, fol. integerrimis lanceolato-linearibus strictis, sessilibus subtus tomentosis. Linn. syst. veget. ed. 15. p. 922. Halleri hist. stirp. 1644? Gleditsch Forstw. II. p. 30.

Burgsdorf Forsthdb. I. §. 125. Sut. flor. helv. II. 285.

d. Weiden mit fast sägeförmig gezahnten rauhen Blättern.

Die Saalweide. (S. caprea.)

Salix caprea, fol. ovatis rugosis subtus tomentosis undatis superne denticulatis Linn. syst. veget. ed. 15. p. 923. Hall. hist. stirp. n. 1653. Duroi H. Bz. III. 32. Hofmanni hist. sal. Vol. I. fasc. 1. p. 25. Gleditsch Forstw. II. p. 31. Suter fl. helv. II. 286. Burgsdorf Forsthdb. I. §. 119.

Die Korbweide. (S. viminalis.)

S. viminalis, foliis subintegerrimis lanceolato-linearibus longissimis acutis subtus sericeis, ramis virgatis. Linn. syst. veget. ed. 15. p. 923. Hofmanni hist. sal. Vol. I. fasc. 1. p. 22. Halleri hist. st. n. 1641. Willdenow Berl. Baumz. S. 348. Gleditsch Forstw. II. p. 28. Duroi H. Bz. III. 29. Burgsdorf Forsthdb. I. §. 123. Suteri fl. helv. II 286.

Die meisten Forst-Schriftsteller halten auch diesen Baum für einen Strauch (wahrscheinlich weil er von ihnen immer abgebuschet gefunden worden). Gleditsch lehrte schon das Gegentheil. Ich habe sie sehr oft als Baum von 8—10 Fus Stammhöhe, und 1—1½ Fus im Durchmesser gefunden.

Die weisse Weide. (S. alba.)

S. alba, fol. lanceolatis acuminatis serratis utrinque pubescentibus, serraturis infimis glandulosis. Linnaei syst. veg. ed. 15. p. 923. Halleri hist. stirp. n. 1635. α. Hofmanni

hist. sal. Vol. I. fasc. 2. p. 41. Gleditsch Forstw. II. p. 38. Duroi H. Bz. III. p. 27. Burgsdorf Forsthdb. I. p. 176. Sut. fl. helv. II. p. 286.

Die weisse Weide ist allzubekannt, und unverwechselt, als daß ich sie umständlicher bezeichnen sollte. Hingegen verdient eine Abart des weiblichen Baumes näher gekannt zu seyn, welcher zu verschiednen Irrthümern Anlaß gegeben zu haben scheint; Es ist:

S. alba femina, foliis utrinque glabris, serratis, lanceolatis, petiolatis, stipulis, trapeziformibus. Nobis.

Man findet diese Abart an fliessenden Gewässern, oft neben der gewöhnlichen, weissen und männlichen Weide, also in gleichem Boden und Klima. Ihre Käzchen, Schuppen, Knospen, Ruthen, Farbe der Rinde, Holz ꝛc. sind völlig gleich der gewöhnlichen Art; selbst die Blätter, in Rükſicht der Form, Bezähnung, Zuspizzung und Drüsen, sind den gewöhnlichen ähnlich; aber beim ersten Anblik scheinen sie denen der Purpurweide (S. purpurea) noch mehr zu gleichen, und daher wohl mit dieser verwechselt worden zu seyn.

Die Blätter sind lanzettförmig, lang zugespizt, tiefgezähnt; mit silberhaft glänzenden Drüsenknöpfchen jeder Zahn besezt. Auf beiden Seiten völlig glatt und haarlos; Oberfläche dunkelgrün, glänzend; Unterfläche blässer, zuweilen weisbläulich bestäubt. Der breite gelbliche Rükgrat erhaben, die Adern ebenfalls gelblich. Die längsten Blätter sind oft fünf Zoll und darüber lang, fünfviertel Zoll breit (von einem Baum, nicht vom geilen Wuchs der Wasserloden genommen); nur die jüngsten noch nicht ganz entfalteten Blätter an den Spizzen der Zweige sind mit silberfarbnen Haaren überzogen, die sie jedoch bald verlieren. An den Achseln

der halbzölligen Blattstiele erscheinen zwei Nebenblätter, welche anfangs klein, länglich, gezahnt, späterhin breiter, trapeziumförmig, sägeförmig oder gekerbt sind; immer aber nur an den obern Enden der Zweige, oder den jüngsten Trieben sichtbar. Zuweilen hab' ich an den weiblichen Zweigen der gewöhnlichen weissen Weide ähnliche Blattansäzze gefunden.

Schon Scopoli (in seiner Flora carniol. p. 409.) bemerkte an den Blättern eines weiblichen Stammes, daß sie auf der obern Fläche glänzender und mit wenigern Haaren besezt war.

Duroi (in s. Harbk. Baumz. III. 19.) berichtet, indem er die sogenannte Salix amygdalina, mandelblättrige Weide, beschreibt, welche mit der von mir beschriebnen Abart der weiblichen weissen Weide in allen Kleinigkeiten übereinstimmt, daß er sie nie blühend (wahrscheinlich die von ihm vergebens gesuchte männliche) angetroffen, aber einen Zweig mit weiblichen Blumen besizze, deren Käzchen auf vier Zoll lang, und deren Stiele wollig sind, welches ebenfalls mit der S. alba foemina var. übereinstimmt. Dies erregt in mir den Verdacht, daß diese Abart der weissen Weide, bald allein, bald verwechselt mit der oben erwähnten Purpurweide, für eine besondre Art, unter dem Namen der Mandelweide grosblättrigen Korbweide, Pfirsichweide u. s. f. gehalten worden sei. Burgsdorf nahm die Beschreibung seiner Mandelweide fast wörtlich aus Duroi; und Suter (flor. helv. II. 280.) beschreibt sie auf ziemlich ähnliche Weise, fand sie im Wallis an der Rhone, während Haller (hist. stirp. n. 1638.) ganz vergessen hatte, wo er sie eigentlich gesehn.

Da selbst der fleissig- und genau beobachtende Hoff-

mann dieser Abweichung der S. alba foemina nicht gedacht, scheint mir es um so wichtiger, die Pflanzenkundigen darauf aufmerksam zu machen.

26.

Bei Anlegung der Wälder am Fusse der Alpen, oder in ihren Thälern, wird immer die größte Schwierigkeit seyn, den Charakter des Himmelsstriches auf der gegebnen Höhe, und sein mehr oder minder begünstigendes Verhältniß zum Holzwuchs zu erforschen.

Zwar liessen sich wohl, vermittelst des Barometers, die Erhebungen der zu bewaldenden Flächen oder Halden über den Spiegel des Meeres im allgemeinen so weit ausfindig machen, als nöthig wäre, dannoch die Holzarten zu bestimmen. Aber theils fehlt es in den meisten Gemeinden an Männern, welche dazu die erforderliche Kenntnis haben, theils ist auch die absolute Höhe des Berges nicht immer, wie wir wissen, der richtige Maasstab für das botanische Klima.

Ich will deswegen versuchen, ein anderes, leichteres Prüfungsmittel des Himmelsstriches anzugeben, dessen man sich in allen Gebürgen bedienen kann. Dies ist, man untersuche die Beschaffenheit der Vegetation.

Findet man nur kurze Wachholdergestrüppe, Alpenröslein (Ronfauseln) glatte Himbeersträuche, und andre niedrige, am Boden liegende, kaum spannhohe Erdholzarten, so darf man auf keinen andern Holzwuchs, als den der Arven auch Alpenfohren zählen, und zwar besonders auf etwas feuchtem Grund, wo sich Heidel- Trunkel- und Rauschbeeren zeigen. Ist der Boden aber trokken, sehr abschüssig, so begnüge man sich allein mit der Ansaat von Alpenfohren und Drooſſeln.

Bringt die Erde schon freiwillig Droosseln, Mehlbeer- und Vogelbeer- (Girmsch) Gesträuche hervor, dornenlose Himbeeren häufiger, oder kleine Rosenarten, Alpensandbeeren in Menge, FlueBirnlein und Zwerg-Mispeln: so kann man nicht nur ohne Gefahr Arven in der Fläche, Alpenfohren und Droosseln an jähen Halden, sondern auch, wenn der Grund leimigt mit Kies und Sand vermischt (aber nicht schwer, nicht thonigt) ist, Lerchenbäume mit gutem Erfolge ansäen.

Wenn an den Bächen im Thale Weiden und Erlen schon mannshoch gedeihn; Schwarzdorn, Bram- und Boks- oder Steinbeeren, rothe und süsse Alpen-Johannisbeeren erscheinen: so ist das Clima nicht den Lerchenbäumen allein, sondern auch den Rothtannen günstig; Droosseln und Alpenfohren werden nicht misrathen.

Von diesen kleinen Gesträuchen findet man, wo sonst aller Holzwuchs fehlt, immer einige.

Wo aber auch diese Richtschnur gänzlich mangelt, und die Berghalden nur mit reinem Gras bedekt sind, mus man untersuchen, ob nicht in den Nachbarschaften, auf gleicher Höhelinie Holzarten freiwillig aufgehn. Sind die zu bewaldenden Theile des Bergs nicht allzublos allen Winden preisgegeben; sind sie von höhern Bergen nah umschattet; sind sie vom Thalgrund nicht allzuentfernt, so daß sie von den Ausdünstungen derselben, oder der gegenüberstehenden, begrünten Bergfläche noch erwärmt und genährt werden können: so mache man ohne anders mit Droosseln, Arven und Alpenfohren den Versuch.

Wo aber schon Spuren eines oder des andern die-

ser Bäume beständlich sind, kann mit grösserer Sicherheit dieselbe Holzart nachgezogen werden.

Vor allen Dingen muß aber bei Anlegung eines Waldes in den Alpengebürgen der Anfang nie auf obern, unbeschüzten Bergrükken gemacht werden. Dort ist wegen der Stürme das Gedeihen immer weit mißlicher, und das Wachsthum träger. Glüklicher wird das Werk immer an dem untern Theil der Halden von statten gehn, oder wo das bessere Erdreich ist. Hat sich hier einmal die junge Pflanzung erhoben: so sezt man sie desto leichter auch über die schlechtern Stellen fort.

Die Gebürgsgemeinden können, wenn sie Land und Neigung haben, sich mit Holzung zu versorgen, die gesammte Anlage nicht in einem Jahre beenden. Da dies Geschäft also nur theilweis, und von Jahr zu Jahr verrichtet wird: muß, besonders wenn es die Anlage von Nadelhölzern gilt, der Anfang auf derjenigen Bergseite gemacht werden, von welcher her die meisten Windstösse zu kommen pflegen. Nicht nur gewinnt dadurch der künftige Wald einen Schuz gegen die Stürme, sondern auch frühere Hoffnung der Selbstbesamung.

Man gebe der Anlage jedes Jahrs, so viel es das Verhältnis der Bergwände gestatten mag, eine regelmässige vierseitige Figur. Zieht man nur schmale ebnengleiche Waldstreifen am Berg entlang: so sind dieselben gegen herabrollendes Gestein, und Regen, oder Schneerutschenen, auch wenn die Bäumchen schon etwas erwachsen sind, allzuwenig geborgen. Legt man die Waldung nur in schmalen langen Strichen von oben nach unten an: so wird sie in sich selbst zu wenig Kraft gegen die seitwärts strömenden Winde erhalten.

Es muß aber, ehe der Anfang mit dem Aussäen geschieht, schon vorher das ganze Revier genau bestimmt, und wo möglich vermessen seyn, welches dem Waldwuchs gewidmet werden soll. Ist dies entschieden: so beginne man das erste Quadrat von oben nach unten, und sezze unter diesem im folgenden Jahre das zweite Quadrat an. Wenn das obere erst nach dem untern angelegt würde: so sezt man sich der Gefahr aus, das tiefer liegende Quadrat mit den bei der Arbeit niederrollenden Steinen zu verwüsten, oder die Samenkörner und jungen Pflänzchen mit niederfahrender Erde zu bedekken. Auch das Geschäft der Aussaat selbst muß in jedem einzelnen Quadrat aus gleichen Ursachen von oben nach unten geschehn. In dem obern Theil der Anlage kann auch der Same reichlicher gestreut werden, als in dem niedrigern, weil Wind und Regen mehr davon hinabführen.

Ich habe hier immer den Anbau der Arven, Lerchen und Rothtannen vor Augen gehabt. Denn wo diesen Clima und Boden entsprechen, würde es sehr unrecht seyn, Alpenfohren und Drosseln zu säen. Diesen überlasse man die rauhesten, höhern, klippenvollen Wände, wo regelmässige Anlagen fast unmöglich sind.

27.

Alle Arbeit wäre aber vergebens, wenn der junge Anflug nicht gegen die Verwüstungen des Viehs durch die strengsten Maasregeln geschirmt würde. Das Hornvieh schont der Arven mehr, als der Rothtannen, läßt auch diese ruhig, wo es statt der harten, bittern Nadeln Gras genug findet; hingegen Lerchenbäume werden von ihm unausbleiblich angefallen. Aber schädlicher

noch als ganze Rinderheerden sind eine geringe Anzahl von Geissen.

Das Aufwerfen von Gräben, oder kostspielige Einhägungen von Holz sind nicht überall ausführbar. Eine strenge Verantwortlichkeit des Hirten bei der geringsten Verlezzung des Waldes durch das Vieh, und scharfe Bestrafung jeder Nachlässigkeit sind die besten Sicherungsmittel. Der junge Anflug muß aber schlechterdings so lange in Schonung liegen, bis die Wipfel der Bäume dem Maule des Viehs vollkommen unerreichbar geworden sind.

Wenn Same, Boden und Klima der Fruchtbarkeit hold sind, geht der Anflug ziemlich dicht auf. Stehen aber die jungen Stämmchen allzunah beisammen, besonders wenn man nicht nach meiner Anweisung in schuhbreiten wundgemachten Erdstreifen den Samen in krummen Schlangenlinien gestreut, und zwischen jeder solchen Streifen wenigstens einen Schuh breit ungebaut liegen gelassen, sondern alles aufs Gerathewohl bald dik bald dünn gesäet hat: so können sich die Wurzeln nicht gehörig ausbreiten, und eines hält das andre im Wachsthum zurük.

Wo also die Pflanzen zu dicht stehn, kann man sie, sobald sie schuhhoch sind, hin und wieder ausnehmen und zum Verpflanzen in andre Gegenden, oder dahin, wo sie nicht wohl geriethen, gebrauchen. Schuhhohe Bäumchen müssen einen Schuh weit von einander stehn. In diesem Alter sind sie am besten zum Verpflanzen, und ist es dann am nöthigsten das Entstehen kahler Plätze und Räumden im Gehölz durch Nachpflanzungen zu verhüten.

Werden die Bäumchen halb mannshoch, gewöhn-

lich in einem Alter von fünf bis sechs Jahren: so lichte man sie aus, das heißt, man schneide die schlechtern, schwächlichern Pflanzen hinweg, daß die bessern einen und anderthalb Schuh weit von einander zu stehen kommen. So giebt der Wald schon als Belohnung des daran gewandten Fleisses einiges Reiswellenholz.

Sind die Bäume über mannshoch: so kann abermals eine Durchplänterung vorgenommen werden. Man haut alle Bäume magern, schlechten Wuchses, alles unterdrükte Holz aus, daß die bleibenden Stangen vier bis fünf Schuh von einander entfernt stehen. Am besten ist es, ihnen dafür erst eine Höhe von 10—15 Schuh erreichen zu lassen. Diese Zwischennuzzung wirft nach den ersten zwanzig bis dreissig Jahren seit Anlegung des Waldes dem Eigenthümer schon eine gute Ausbeute von Knüppelholz und Reiswellen ab.

Nach zwanzig bis dreissig Jahren kann eine zweite Durchplänterung statt finden. Sobald nämlich die Bäume eine Höhe von 30—40 Schuh haben, fällt man die geringern Stangen aus, daß die übrig gelassenen acht oder zehn Schuh von einander entfernt stehn.

Die dritte Durchplänterung findet im hundertjährigen Alter des Waldes statt. Man giebt von Baum zu Baum einen Zwischenraum von 10—15 Schuhen, daß sich die Zweige der Bäume oben noch wohl mit ihren Spizzen berühren.

28.

Der furchtbarste Feind der Alpenforsten ist nicht der Frost, denn die Pflanzen sind ihm vom Samen auf entgegengewöhnt. Ist der Boden bei der Ansaat nicht allzulokkert gemacht worden, so wird er auch den jun-

gen Anflug nicht, wie es ausserdem geschieht, mit Erd und Wurzeln aufheben; ist die Waldung besonders an den Nordseiten: so hat man in späterm Alter der Bäume gar nichts von ihm zu fürchten.

Aber die Windstürme sind es, welche meistens die größten Verwüstungen anrichten, und wenn ihnen nicht durch weise Einrichtungen entgegengearbeitet wird, können sie in einem Tage die langsame Frucht eines Jahrhunderts zerstöhren. Denn nicht die jüngern Bäume, sondern diejenigen, welche schon ein mittleres Alter erreicht haben, und im kräftigsten Wachsthume stehn, haben von ihm am meisten zu befürchten.

Weder Arven noch Lerchen leiden im Gebürge so grossen Schaden von den Stürmen, als die Rothtannen. Jene sind biegsamer, tiefwurzelnder.

Nicht nur, daß die Windstösse ganze Tannen mit den Wurzeln ausreißen, oder ihren Stamm zerbrechen, und durch den Sturz derselben andre nahestehende Bäume tödlich verwunden: sondern sie verbreiten schon dadurch Kränklichkeit durch einen ganzen Forst, wenn sie die Bäume so gewaltsam bewegen, daß ihre Wurzeln im Boden aus der gewohnten Lage gezogen, oder hin und wieder unter der Erde zerrissen werden. Dadurch entsteht Stokkung der Säfte, Fäulnis an den feinern Wurzeltheilen, die sich bis in den Stamm hinauf ausdehnt. Der ungesunde Baum zieht alsbald das Ungeziefer, besonders den Borkenkäfer an, und verdirbt.

Es ist also nothwendig, bei Behandlung der Tannenforsten auf einen Schirm gegen Windbrüche bedacht zu seyn.

Fällt der Sturm gewöhnlich die Vorderseite der Berghalden an: so ist er minder nachtheilig. Sel-

ten bricht der Wind die Bäume bergan. Ihre hinunterlaufenden Wurzeln haben in dieser Lage die stärkste Kraft zum Widerstande; ihr Rükken ist durch die Bergwand und hinterstehende Bäume gedekt.

Desto gefährlicher ists aber, wenn der Windstoß über den Berg herab ins Thal stürzt. Dies ist gewöhnlich der Fall, wenn hinter einem niedrigen Berg sich höhere Massen so erheben, daß zwischen ihnen eine geräumige Oeffnung bleibt, durch welche die Strömung der Luft zusammen gedrängt niederfährt. Schon bei der Anlage der Wälder muß auf diese Form der Gebürge geachtet werden, damit zur rechten Zeit die nöthigen Gegenmittel angewandt werden können.

In solchen Fällen versuche man vor allen Dingen, den Rükken, oder die Höhe des mit Rothtannen zu bewaldenden Bergs durch Ansaat von Droosseln, Legfohren u. dgl. zu bebüschen. Je ausgedehnter und dichter diese Buschung wird, desto vortheilhafter ist sie. Wenigstens sollte sie die Breite von oben nach unten vierzig bis funfzig Ruthen stark haben.

Dies Gestrüpp und Buschwerk bricht die Gewalt des Windzuges mit seinen tausend Zweigen, und theilt den zusammengeengten Strom nach mehrern Seiten.

Man umgehe ferner den Tannenwald auf der Höhe mit einem Gürtel von Lerchenbäumen, welcher wenigstens die Breite von drei bis fünf Ruthen besizt. Diese Bäume wachsen nicht nur schneller auf, geben damit frühern Schuz, sondern durch ihre fester eingreifenden Wurzeln, und weil sie im Winter ihre Nadelbüschel verlieren, sind sie den niederfallenden Stürmen fähiger, unerschütterlich entgegen zu stehn.

Sowohl jenes höhere Gebüsch, als auch der Gür-

tel von Lerchtannen müssen aber im ewigen Bann liegen. Kein Holz darf in ihnen gefällt werden, und wo die Zeit Lükken und Blössen in ihnen anrichtet: ist durch Nachpflanzen alsofort nachzuhelfen.

Waldungen auf diese Art gedekt, haben von den aus der Höhe niederfahrenden Winden nichts zu befürchten.

Gewöhnlicher aber ists, daß die Winde die Flächen des Berges bestreifen, nach der Richtung des Thales, und das Gehölz auf den Flanken anfallen.

Hier müssen folgende Regeln unausbleiblich beobachtet werden.

Erstens: Bei den von Jahr zu Jahr fortschreitenden Verlängerungen der Forstanlage durch Saat oder Pflanzung, beginne man dieselbe an derjenigen Seite, von welcher die Windstösse, besonders feuchte Regenwinde, die den meisten Schaden stiften, nicht kommen, und führe sie in der Fortsezzung dem Winde entgegen. Liegt z. B. das Thal in der Richtung von Westen nach Osten, und sind die Westwinde feucht, häufig und stürmisch: so führe man die Anlagen von Osten gegen Westen. Die Vortheile davon sind, daß der aufgehende Wald von Westen gegen Osten stufenweis steigt, und die erwachsensten Bäume durch die jüngern vorliegenden Anlagen am besten dekt. Bei der Reife des Waldes zum Fällen sind die östlichen Anlagen die ersten, so haubar werden, und der Hau wird auf diese Weise ebenfalls von Osten gegen Westen dem Winde entgegen geführt, und durch die westwärts stehenden Bäume wieder leichter besaamt.

Zweitens: Man gebe dem Rothtannenwald auf der Sturmseite einen Gürtel von Lerchenbäumen, mehrere Ruthen breit, wie ich schon oben lehrte.

Drittens: diejenigen Tannen, welche ringsum den Saum des Waldes bilden, dürfen unter keiner Bedingung gefällt werden. Denn schon vom Keime an dazu gewöhnt, mit den Stürmen zu kämpfen, welchen sie offen entgegen stehn, erhalten sie eine grössere Festigkeit in Holz und Wurzel, und werden ein sogenannter Waldmäntel, der durch nichts ersezt werden kann, wenn er einmal zerrissen ist.

Viertens: beim Abtreiben des Holzes darf niemals der Anfang damit auf der Windseite gemacht, auch der Hau niemals mit dem Zuge des Windes in einerlei Richtung, oder so geführt werden, daß der Sturm einen Winkel, oder eine Oeffnung des Waldes findet, wo er sich hineinsezzen, und seinem Zuge eine fernere Strasse bahnen könne *).

29.

Bei neuen Anlagen, wie dies der Fall meistens in den Alpengegenden ist, kann schon besser auf Eintheilung des Waldes in gewisse Schläge oder Gehaue gesehn werden, als da, wo alte Forste stehn, welche inzwischen heut zu Tage schon grosse Seltenheiten sind. Ohne Eintheilung der Waldungen in jährliche Gehaue ist aber durchaus keine regelmässige Forstwirthschaft möglich.

---

*) So eben erhalt' ich eine sehr nüzliche diesen Gegenstand berührende Abhandlung: Ueber Sturmschäden in Gebürgsforsten, ihre Ursachen und die Mittel zu ihrer Verminderung, von Wilhelm von Wedell. (Halle 1802.) Reich an vortrefflichen Bemerkungen, besonders für tiefer liegende Bergforsten.

Alle Waldung muß nämlich als ein bleibendes Kapital angesehen werden, aus dessen Zinsen, oder jährlichen Zuwachs, die Bedürfnisse der Eigenthümer bestritten werden sollen. Kennt man nun weder die Grösse des Kapitals, noch die der Bedürfnisse: so geräth man in Gefahr, jenes selbst in einem Grade zu verbrauchen, daß zulezt Noth entsteht. Diese lüderliche Haushaltung wird von unsern Gemeinden fast überall in ihren Wäldern geführt. Daher müssen wir uns die jährliche steigende Theurung des Holzes nicht wunderbar werden lassen.

Ich will hier die Hauptgrundsäzze guter Forstwirthschaft zum Behuf der Hochgebürgsgemeinden bei Anlegung der neuen Waldungen kurz und deutlich auseinander sezzen.

Allervörderst erwerbe sich der Gemeindsrath, oder die mit dem Waldwesen beauftragte Commission eine genaue Kenntnis von den Holzbedürfnissen der Bürgerschaft. Diese bestehn in Bau- Nuz- Kohl- und Brennholz. Man untersuche, wie viel jede Haushaltung jährlich im Durchschnitt an Brenn- und Bauholz bedarf, die Gewerbschaften an Kohl- und Nuzholz. Um die Bauholzbedürfnisse zu erfahren, lasse man durch Sachverständige von Haus zu Haus u. s. f. aufnehmen, was seit zehn Jahren zur Erbauung von Häusern, Scheuren, Ställen, Brükken u. s. w. zur Austäfelung, zu Dielen, Schindeln, Reparaturen u. dgl. m. verbraucht ist. Man berechne die Massen des Holzes nach Cubikfussen, und ziehe eine allgemeine Summe.

Sobald man die Masse des Bedürfnisses kennt, vergrössere man sie im Anschlag um ein Drittel. Dies

geschieht, um theils der Möglichkeit des Miswachses, oder der Forstschäden durch Windfälle, Fröste, Schneebrüche, Lauwinen u. s. f. zu begegnen, theils im voraus auf künftige Vermehrung der Haushaltungen, Fabriken, Gewerbe u. s. f. Vorsorge zu haben.

Man kann im Durchschnitt eine Juchart Waldung Rothtannen zu 50—100 Klaftern rechnen, je nachdem sie in gutem oder schlechten Bestand und Alter ist. Erfahrne Forstmänner können hier den besten Rath ertheilen, wenn sie Boden und Clima gehörig geprüft haben. Wo solcher Rath aber fehlt, ists besser gethan, den Anschlag vom Ertrag des Waldbodens geringer, als zu gros anzunehmen.

Sobald man nun weis, wie viel Juchart Holz alljährlich zur Bestreitung der Gemeindsbedürfnisse nöthig sind, multiplicirt man die Zahl der jährlich nothwendigen Jucharte, oder Schläge, mit dem Alter, in welchem das Holz selbst haubar ist, und so erfährt man, wie gros der Wald seyn müsse, um ohne seinen wieder erfolgenden Ruin das erforderliche Holz von Jahr zu Jahr liefern zu können. Zur Erläuterung ein Beispiel.

Nehmen wir an, eine Gemeinde habe alljährlich zur Bestreitung ihres Brennholzaufwands 400 Klafter vonnöthen. Man will dazu Tannen im siebenzigjährigem Alter wählen; und die Juchart, eine in die andre gerechnet, könne 80 Klafter liefern.

Klafter 80 — 400 — 5 Juchart.

Es wären also jährlich abzuholzen fünf Jucharte.

Jucharte	5
multiplicirt mit Baumalter	70
Mus die Grösse des Waldes seyn	350 Jucharte.
Als Reserve um ein Drittel vermehrt	$116\frac{2}{3}$
	$466\frac{2}{3}$ Juchart

Das taugliche Alter des Holzes zum Brennen oder Bauen bestimmt mithin die Anzahl der Jahresschläge oder Gehaue; die Masse des Aufwandes ihre Grösse.

Nach den von uns gemachten Erfahrungen kann das Bauholzalter seyn:

von der Arve	200 Jahr
— — Lerche	90 —
— — Rothtanne	150 —

Von den Wäldern der Arven kann jährlich also der 200ste, von den Lerchen der 90ste, von den Rothtannen der 150ste Theil abgeholzt werden.

Es ist aber den Gemeinden in den Hochgebürgen bei weitem mehr um Brenn- als Bauholz zu thun, und da schon jezt das Bedürfnis so dringend ist, daß sie es in Bälde erhalten.

Hier müssen nun freilich Klima und Boden entscheiden, in welchem Alter die verschiedenen Holzarten am frühsten das meiste Brennholz liefern. Nehmen wir aber für Lerchen und Rothtannen im Durchschnitt das funfzigste Jahr zum Brennholz an: so muß der Ertrag jeder Fuchart sodann um zwei Drittel geringer, als beim völligen Auswuchs des Holzes angesezt, und die Grösse des Waldbodens um zwei Drittel erweitert werden.

Daß zu diesem allen der gesammte Waldgrund gehörig vermessen, die Schläge abgetheilt und ausgesteint werden müssen, versteht sich von selbst.

30.

Beim Abtriebe des Holzes ist besonders darauf zu n, dem stehenbleibenden Holz genugsamen Schuz

gegen Windstösse, und Fähigkeit zu geben, die entblößten Stellen durch sich selbst wieder zu besamen und zu bewalden.

Ersteres ist leicht zu erhalten, wenn der Hau, wie ich schon bemerkt habe, von der stillen Seite gegen die Windseite geführt wird. Die freie Selbstbesamung aber an den Bergen zu befördern, sind überlegtere, nach den örtlichen Verhältnissen verschieden werdende Hülfsmittel anzuwenden.

So viel ist gewis, daß keine grossen Strekken mit einemmahle kahl geschlagen werden dürfen, indem der schwere Same der Rothtannen und Lerchen vom Winde selten viel über hundert Schritt geführt wird, und die jungen Pflanzen an solchen Stellen, besonders auf der Sonnenseite, und wenn noch dazu der Boden hizzig, (kiesigt, sandigt, kalkigt) ist, aus Mangel an Schatten, im ersten Jahre verderben würden.

Eben so gefährlich ists in den Gebürgen die Wälder nur einzeln auszulichten, und ohne Rüksicht auf feste Abtheilungen den Holzbedarf an verschiednen Orten heraus zu ziehn. Denn nicht nur werden bei dem pläzzigen Durchhauen stehende Bäume vom Falle der andern verwundet, von Jahr zu Jahr junger Anflug zertreten, die Möglichkeit einer wohlgeordneten auf die Verhältnisse des WaldErtrags zur Holzconsumtion berechneten Wirthschaft vernichtet; sondern man sezt den ausgelichteten Wald allen Nachtheilen aus, welche von Rohreif, Glatteis und Schneedruk angerichtet werden können. Reif- Eis- und Schneelasten zerbrechen, verkrümmen, und erkranken überall Zweige und junge Bäume, wo die Waldung nicht geschlossen genug bestanden ist, daß ein Ast den andern unterstüzzen kann.

Es bleibt ein Mittelweg übrig.

Man holzt den Wald in schmalen, langen Streifen ab, die eine solche Richtung haben, daß der Wind nie einen Zug durch ihre Länge, sondern nur über die Breite hat. Zwischen jedem abgeholzten Strich bleibt eine Streife Waldes, oder Brame stehn, theils zum Beschatten, theils zum Besamen der kahlen Fläche. Auch ein Waldstreif von samentragenden Bäumen bleibt oben am Berge oder am höher liegenden Flügel des kahlgetriebnen Striches unverlezt, daß er beide Bramen verbindet.

Die Breite des Schlages, welcher rein abgetrieben wird, kann an schattigten Halden 20—25 Ruthen, hingegen an sonnigten Hängen nur 15—20 Ruthen groß seyn. Fichtenschläge holzt man darin kahl ab; Lerchenschläge, besonders an Mittagsseiten, müssen nothwendig hin und wieder einzelne weitästige Bäume behalten, um Schatten und Samenwurf daran zu vermehren, bis hinreichender Anflug erfolgt ist.

Die Stökke der gefällten Bäume dürfen an den Bergen auf keine Weise ausgerodet werden. Man lasse ihnen vielmehr die Höhe anderthalb Schuh, und splittre sie durch unregelmässige Hiebe der Axt an, um die Fäulnis anzulokken. Nicht nur, daß sie mit den Wurzeln die Erde fesseln, und mit den hervorragenden Stumpfen das Abrollen und Losswaschen des guten Grundes verwehren: so geben sie auch dem ihnen nahe liegenden Samen Schatten und Frische. Nirgends findet man an Bergen die Tannen kräftiger aufschiessend, als wo sie in der Nähe verwesender Stökke und Wurzeln aufgehn.

31.

Allein schwerer ist die Umtriebszeit des von uns angezeigten Alpenbuschholzes auszumitteln. Es mangelt darin bis izt noch an Mannigfaltigkeit der Erfahrungen. Ein andrer Turnus findet auf den Staffeln der Alpen, oder auf den Gebürgsrükken, ein andrer in den beschirmten, tiefern Thälern am Fusse der Alpenweiden statt.

Alles Laubholz, vorzüglich Droosseln, Erlen, Weiden, Vogelbeeren, Mehlbeeren u. s. f. in den Thälern unter der Alpenhöhe kann etwa in einem Alter von zwanzig Jahren, wo es wenigstens die Stammdikke eines Zolles die Höhe von 6—10 Schuhen hat, abgetrieben, oder, was eben so viel heißt, in einen zwanzigjärigen Umtrieb gesezt werden, wo es sodann immer gute Reiswellen liefert, und durch seinen Wurzelausschlag sich verewigt.

Um aber diesen Wurzelausschlag mit Sicherheit zu erzielen, muß der Hieb ausser der Laubzeit geschehn, und jeder Stamm mit scharfem Schnitt von der Wurzel getrennt werden. Der Hieb in der Laubzeit wird der Tod der Buschhölzer in den Gebürgen.

Die beste Jahrszeit dazu ist unstreitig Ende Winters, mit Frühlingsanbruch, wenn die Knospen zu schwellen beginnen, gewöhnlich Ende Märzes, Anfangs Aprils. Die Arbeit muß aber binnen wenigen Wochen vollendet, und durchaus abgebrochen werden, sobald die Blätter anfangen, sich zu entfalten aus den Knospen.

Weder die im Herbst, noch Mitte Winters abgehauenen Wurzelstökke schlagen in solcher Fülle und in

solcher Kraft wieder aus, als die so zur Zeit der schwellenden Knospen abgeholzt wurden. Die Erfahrung belehrt uns davon überall in den Wäldern, und jeder kann sie mit leichter Mühe wiederholen.

Für die Alpenfohren aber ist eine längere Umtriebszeit erfoderlich. Sie müssen wenigstens ein dreissig- bis vierzigjähriges Alter erreicht haben, um einige Zoll im Durchmesser, und die Länge von 15—20 Schuh zu gewinnen. Bei ihnen, wie bei allem Nadelholz ist auf keine Verjüngung durch Wurzelausschlag zu hoffen. Das kahlabgetriebene Revier muß, falls hinlänglicher Anflug fehlt, aus der Hand stellenweis angesäet werden.

Anhang *)

25.

Ich habe nun die Naturgeschichte und forstliche Behandlungsart derjenigen Bäume und Sträucher angegeben, welche in den erhabensten Gebürgsstrichen anwendbar sind, um von ihnen ein gutes Bau- und Brennholz zu erhalten. Es wäre nur ein vergebliches Geschäft, auch die Behandlung kleiner, kaum knieho̊her Gestrüppe, oder schwacher, gestrekter Erdhölzer zu lehren. Von den Weidenarten liesse sich allenfalls noch ein nüzzendes Wort reden, in so fern sie an Bächen und Waldströmen zur Befestigung des Ufers mit ihren Wurzeln, allenfalls auch durch die Zähigkeit ihrer Zweige zum Binden und Flechten, oder als geringes Reiswellenholz dienen können.

Am sichersten fährt man, wenn man den Samen der Weiden, besonders der Silberweide, der Sohlweide, der Korbweide und anderer grössern Arten von den Bäumen tieferer Thäler im May und Juny sammeln läßt, mit feuchten Sägespänen vermengt, und, ohne alle andre Erdbedekkung an den Ufern der Gewässer, wo einige

*) Durch eine im Manuscript entstandene Verwechselung hätte dieser Abschnitt über die Kultur der Weiden in den hohen Alpen eigentlich das 25e Kapitel, S. 194 seyn, und die dort enthaltene Rubrik dioecia diandria schon pag. 120 stehen sollen; wogegen der dort befindliche Artikel wegzustreichen wäre, von Seite 120 bis 127.

Dammerde oder lokres Moos ist, ausstreut. Dann die Versezzung eines ganzen Stämmchens aus wärmern Gegenden in die wilde Atmosfäre bekömmt ihm selten. Er serbt und geht aus. Der Baum mus von frühester Jugend an sein Clima gewohnt seyn.

Freilich wird mit dem Aussäen der Weiden der verlangte Zweck sicher, aber erst spät erreicht. — Schneller gelang' es durchs Stecken der Weidenruthen; aber dies ist beynah eben so gefahrvoll und zweifelhaft, als das Verpflanzen des Baums mit der Wurzel. Die Steklinge können, da ihre Saftgefässe für eine ganz andre Witterung gebaut sind, zwar im ersten Jahr ausschlagen, aber auch schon im andern Winter verderben.

Wenn man inzwischen guten und feuchten Boden für sie hat, so lasse man es nirgends an Versuchen fehlen. Einige Steklinge werden immer gerathen.

Ich will zu dem Ende eine kurze Anweisung mittheilen, deren man sich in tiefern Thälern mit Glük bedient hat.

Man lasse im März, ehe die Weiden blühn, aus wärmern Thälern Sezstangen holen, welche 8—10 Fus lang sind, und unten ein, zwei bis drei Zoll im Durchmesser, unten wenige oder keine Aeste oder Augen haben. Es ist wohlgethan, die Stangen von solchen Weidenbäumen zu nehmen, die in Wiesen, und nicht allzunahe am Wasser stehn, und tief am Boden gekappt zu werden pflegen. Sowohl während des Hinaufführens der Sezstangen in das Gebürg, als auch während der Zeit, daß man droben die mildere Witterung abwartet, verwahre man die abgeschnittnen Theile in frischem etwas feuchtem Moose.

Sobald der Frost aus dem Boden gegangen ist, müssen sie gesetzt werden. Man schneidet sie zu dem Ende unten mit scharfem Messer schräge ab, doch so daß das Holz nicht Spalten bekömmt, oder die Rinde zerrissen hängt. Oben verkürzt man sie auf gleiche Weise um zwei Fus und schneidelt dann zugleich rings herum alle Augen und Aeste ab, bis auf einen Schuh des obern Theils, wo man sie stehen läßt. Dies alles aus der Ursach, damit das Bäumchen den größten Aufwand seiner Kräfte zur Bildung der Wurzeln, und nicht der unnüzzen Zweige verwende.

Ehe diese Beschneidung der Sezstangen vorgenommen wird, mus man sie mit den dickſten Enden einige Tage vorher in flieſſendes (nicht faules, oder mineraliſches) Waſſer legen.

Das Loch, worin die Weide geſetzt wird, ſoll 1—2 Schuh breit und 2—3 Schuh tief ſeyn, damit die jungen Wurzeln lokkern Grund finden. Man ſezt die Weiden eben ſo tief ein, tritt den Boden feſt, und begieſst ihn.

Iſt zu fürchten, daß beym Schmelzen des Schnees in den Bergen, die Bäche anſchwellen, und den Boden der geſetzten Stangen überſchwemmen, dieſe wohl gar hinwegführen: ſo lege man, beſonders wenn der Grund allzuſandig iſt, einige Schuh breit, und einen Schuh hoch fette Letterde vor dem Baum, gegen den Strom, und häufe rings herum einen Schuh bis zwei Schuh hoch, platte Steine, mit Lett vermengt.

Treibt die Weide im May rings am Stamme herum junge Augen oder Blattknospen, oder geſchieht dies beim zweiten Triebe im July und Auguſt: ſo müſſen dieſe Knospen abgeſtreift werden, weil die junge Brut auſſerdem die Nahrung dem Obertheil entziehn, und dieſer verdorren würde.

Verbeſſerungen.

Seite		Zeile	ſteht	lies
2.	von oben	3.	Cechina	Enpiua.
61.	— —	17.	Samenbehälter	Saamenbellälter.
75.	von unten	3.	cempra	cembra.
107.	von oben	4.	Aufwand einen	Aufwand derer einen
117.	— —	18.	ſchwarzen Beeren	rothen Beeren.
119.	— —	13.	braunartig	baumartig.
125.	von unten	1.	braunartig	baumartig.
133.	von oben	3.	Waldenow	Wildenow.
134.	von oben	9.	ſtumpfen Körben	ſtumpfen Kerben.
159.	von unten	4.	zählte mir	zählte nur.
211.	von oben	6.	Salix fisca	Salix fissa.